

中等农业学校参考书

苏联中等农业技术学校教科书和教学参考书

大田作物

下册

馬馬耶夫等著

农业出版社



中等农业学校参考书



蘇聯中等農業技術學校教科書和教學參考書

大 田 作 物
下 冊

馬馬耶夫等著

汪玢 陳彥雄譯



農 業 出 版 社

中科院植物所图书馆



S0021382

內 容 提 要

本書系根据 1953 年苏联国立劳动后备教育出版社出版的
馬馬耶夫等所著的大田作物譯出。原書經苏联文化部職業教育
总局教学处审定为农業專科学校教学参考書。

本書中譯本分上下兩册出版。

下册系由汪珩、陈彥雄二位同志合譯。

Б. Н. Мамаев, Л. В. Мосолова, Н. Г. Соловьев
ПОЛЕВЫЕ КУЛЬТУРЫ
Всесоюзное

Учебно-педагогическое издательство

Трудрезервиздат

Москва 1953

根据苏联国立劳动后备教育出版社

1953年莫斯科俄文版本譯出

大 田 作 物 (下册)

(苏)馬馬耶夫等著

汪 珩 陈彥雄譯

农業出版社出版

(北京西总布胡同 7 号)

北京市書刊出版業營業許可証出字第 106 号

上海市印刷四厂印刷 新华书店发行

850×1168 1/32·83/1 印張: 194,000 字

1958 年 8 月第 1 版

1958 年 8 月上海第 1 次印刷

印數: 1—5,100 定价: (10) 1.30 元

統一書号: 16144.63 58.7. 农醫

目 录

第九章 糖用甜菜

糖用甜菜的生物学特性和品种.....	12
糖用甜菜在輪作中的地位, 土壤耕作和施肥.....	13
糖用甜菜的种子处理和播种.....	15
糖用甜菜的田間管理.....	16
糖用甜菜的收获和田間塊壘堆藏.....	17
灌溉地区糖用甜菜的栽培特点.....	19
先进甜菜栽培者的成就.....	22

第十章 纖維作物

1. 棉花	24
棉花的生物学特性和品种, 它在輪作中的地位.....	24
棉花的土壤耕作和施肥.....	26
棉花的种子处理, 播种, 田間管理.....	27
棉花的收获.....	28
2. 亞麻	29
亞麻的生物学特性和品种.....	30
亞麻在輪作中的地位, 土壤耕作, 施肥.....	32
亞麻的种子处理、播种和田間管理.....	33
亞麻的收获和初步加工.....	34
3. 大麻	38

大麻的生物学特性和类群·····	38
大麻在輪作中的地位、土壤耕作和施肥·····	40
大麻的种子处理、播种和田間管理·····	41
大麻的收获和初步加工·····	43
4. 洋麻 ·····	44
洋麻的生物学特性和品种·····	44
洋麻在輪作中的地位、土壤耕作和施肥·····	46
洋麻的播种、田間管理·····	46
洋麻的收获和初步加工·····	48
5. 苘麻 ·····	49
6. 黄麻 ·····	50
黄麻的生物学特性，它的种和品种·····	50
土壤耕作和施肥·····	51
黄麻的播种和田間管理·····	52
黄麻的收获和初步加工·····	53
先进工作者的成就·····	54

第十一章 馬鈴薯

概述·····	57
馬鈴薯的生物学特性·····	58
馬鈴薯的品种·····	59
馬鈴薯在輪作中的地位·····	61
馬鈴薯的土壤耕作和施肥·····	61
栽种材料的处理·····	63
馬鈴薯栽种的日期和方法·····	66
夏季栽种·····	69
田間管理·····	69
馬鈴薯的收获·····	70

馬鈴薯的貯藏	71
--------	----

第十二章 飼用塊根类作物

飼用塊根类作物的生物学特性	76
塊根类作物的品种	78
在輪作中的地位	80
土壤耕作和施肥	80
种子处理和播种	82
塊根类作物的秧苗栽培	83
塊根类作物的管理	86
追肥	88
收获	89
塊根的貯藏	90
留种塊根的貯藏	92

第十三章 青貯作物

1. 青貯向日葵	95
2. 青貯玉米	98
3. 用作青貯料的羽扇豆	99
4. 用作青貯料的大豆	100
青貯料的調制	100

第十四章 多年生牧草

1. 三叶草	104
紅三叶草	105
生物学特性	106
在輪作中的地位	108
土壤耕作和施肥	110

种子处理, 播种和田間管理.....	111
收获.....	114
三叶草种子的获得.....	115
杂三叶草和白三叶草.....	116
2. 苜蓿	117
概述.....	117
苜蓿的生物学特性.....	118
苜蓿在輪作中的地位.....	121
施肥.....	122
苜蓿的种子处理和播种.....	122
苜蓿种子的获得.....	126
3. 駝喜豆.....	128
4. 猫尾草.....	130
5. 鵝觀草.....	133

第十五章 一年生牧草

1. 苏丹草.....	138
2. 飼用粟.....	141

第十六章 烟草与黃花烟

生物学特性和品种.....	144
在輪作中的地位, 土壤耕作和施肥.....	145
播种.....	146
田間管理.....	147
烟草与黃花烟的收获和干燥.....	149

第十七章 大田作物育种学与种子繁育学原理

育种学原理.....	153
------------	-----

达尔文学說和米丘林农業生物学	153
营养杂交	155
阶段發育学說	155
品种間杂交和品种內杂交	156
育种性选择	158
种子繁育学原理	158
种子繁育机构和它們的任务	158
谷类作物种子繁育的特点	160
种子繁育的基本規則和方法	161
种子的接收和撥付	162
播种前的准备和播种	162
种的去杂和品种去杂	163
庄稼的收割,脱粒,选别	164
种子的貯藏	165
对种子繁育輪作的要求	166
杂种种子的生产	167
塊根类作物种子繁育的特点	168
种用甜菜栽培的基本措施	169
糖用甜菜栽种的基本措施	170
馬鈴薯种子繁育的特点	173
馬鈴薯夏栽的意义	173
种用馬鈴薯的栽培措施	174
初步清选,精选,品种鑒定	175
品种馬鈴薯的加速繁殖	176
多年生牧草种子繁育的特点	176
三叶草的种子繁育	178
牧草留种区的农業技术	180

第十八章 农作物病虫害及其防治方法

作物的害虫	183
作物的病害	184
作物病虫害的防治方法	185
农业技术防治法	185
机械防治法	186
生物学防治法	186
化学防治法	187
谷类作物和豆类作物的病虫害	189
谷类作物和豆类作物的害虫	189
谷类作物和豆类作物的病害	197
苜蓿和三叶草的主要病虫害	203
苜蓿和三叶草留种区的害虫	203
苜蓿和三叶草留种区的病害	204
棉花最主要的病虫害	207
亚麻和大麻的病虫害	213
糖用甜菜的病虫害	216
马铃薯的病虫害	219

第十九章 刈草场与牧场

饲料生产	223
多年生牧草	224
刈草场与牧场的基本类型	229
森林草地地带的草地	229
森林草原与草原的天然刈草场与牧场	232
半荒漠和荒漠的牧场	234

山区刈草場与牧場	235
草地类型和草層的变化	236
天然刈草場与牧場的改良	240
水分狀況和空气狀況的調节	240
过剩积水的排除	241
草地的灌溉	241
草地表面的平整和清除	244
生草層和草層的管理	246
草地的施肥	249
播种的刈草場与牧場的建立	251
新地的开垦	251
飼料輪作	254
苏联各个地带飼料輪作举例	253
供飼料輪作用的混合牧草	256
加速草地促成	261
播种的刈草場与牧場的施肥	262
刈草草地的利用和干草的收割	264
草地的利用	264
牧草的刈割	266
牧草的干燥	268
干草的貯藏	269
牧場的利用	270
刈草場与牧場的調查及編制飼料平衡表	271
放牧时期的最重要措施	273
牧場的正确利用	275
牧場的管理	279

第九章 糖用甜菜

栽培糖用甜菜是为了获得它的根，在制糖工厂中可用甜菜根来制糖，糖是人类的一种极为重要的食品。甜菜种植在巩固畜牧业的饲料基地方面起着巨大的作用，因为它能产生许多补充的多汁饲料，如甜菜茎叶以及制糖副产品——甜菜渣、甜菜浆。

栽培糖用甜菜须深耕土壤并施用大量肥料。因此，在栽培甜菜的地区，便为获得谷类作物特别是冬小麦的高额产量创造了有利的条件。

在第五个五年计划期间，规定糖用甜菜的总产量要增加65—70%；在乌克兰苏维埃社会主义共和国、摩尔达维亚苏维埃社会主义共和国和北高加索的各区，每公顷产量要达到255—265公担，在中央黑土地带各地区，要达到200—210公担，在中亚细亚和哈萨克斯坦各区，要达到400—425公担。

根据党中央九月全会的指示，糖用甜菜生产的更进一步

的扩大应通过下列途径来实现：提高甜菜栽培的农业技术水平；实



圖 50. 生長第一年末期的糖用甜菜

行机械化收获；施用肥料和采取必要的防治糖用甜菜病虫害的措施。

糖用甜菜的生物学特性和品种

糖用甜菜是二年生植物，屬藜科。它在第一年形成基生叶的莲座叶叢，并發育莖叶和根(圖 50)，根中含有 18—20% 的糖。埋植于土壤中的甜菜根到第二年形成新叶，并产生花莖(圖 51)，在花莖上結种子。个别的植株在生活的第一年就已經發育花莖；它們称为早抽苔植株。

塊根类作物中以糖用甜菜生叶最多。

成齡的甜菜植株的根系由下列几部分構成：粗大的主根、纖細

的側小根和根須。糖用甜菜的主根(圖 52)由帶有叶子的根头部、根頸部和帶有側小根的根本身構成。

人們認為，在長達 160—



圖 51. 甜菜的花(下左)和花序



圖 52. 糖用甜菜的根：

1. 根头部； 2. 根頸部； 3. 根本身

170 天的糖用甜菜营养期內，所需的溫度总量約为 2400°C 。所需的年降水量为 450—500 毫米。对于糖用甜菜的正常生長來說，与其說重要的是降水总量，不如說是降水量的适时分配更具有决定性意义。

糖用甜菜对土壤的要求很高。它的生長需要肥沃的、含腐殖質甚多的土壤，这种土壤須具有深厚的耕作層，結構良好。在主要的甜菜种植地区，黑土和灰色森林土对糖用甜菜來說是优良的土壤；弱碱化土壤也可用来栽培甜菜。應該避免輕砂土和重粘土；它們是不适宜于用来栽培糖用甜菜的。

在我們的甜菜种植地区，推广了一些我国自己育成的丰产而含糖量高的品种，即：拉蒙育种站的 1537 号品种；維尔赫尼亞奇育种站的 1406 号、1408 号、1513 号和 1514 号品种；伊凡諾沃育种站的 1305 号、1531 号和 1633 号品种；尔戈夫育种站的 1507 号和 1533 号品种，等等。第十九次党代表大会关于第五个五年計劃的指示規定，須更加广泛地把含糖量高的糖用甜菜品种引用到生产中来。

糖用甜菜的播种地主要集中在烏克蘭、沃罗涅日州和庫尔斯克州。在几届五年計劃期間，甜菜栽培在新地区也获得了巨大的發展，这里所說的新地区是指：哈薩克苏維埃社会主义共和国和吉尔吉斯苏維埃社会主义共和国、高加索、庫班、伏尔加河中游和下游、西伯利亞西部、沿海边区。

糖用甜菜在輪作中的地位，土壤耕作和施肥

在主要的甜菜种植地区，在輪作中多半把甜菜配置在播种于施过肥的完全休閑地的冬性作物之后。在充分湿润的地区，甜菜可播种在豆类作物和一年生牧草之后。在西伯利亞，完全休閑是

糖用甜菜的优良前作。糖用甜菜本身是其他作物的优良前作。种过糖用甜菜的田地疏松而無杂草，对甜菜施用的肥料，还留下了許多未被利用的营养物質在这种田地中。

土壤耕作是从浅耕灭茬开始，这一工作是在多性谷类作物收获之后立即进行的。经过2—3星期后必须进行深度的秋耕；如有延誤就会使产量减低。翻耕用复式犁来进行，深度不得浅于28—30厘米。

在耕作層不深厚的土壤上，应翻耕整个耕作層，并逐步犁耕底層深达3—4厘米。这样加深耕作層的同时，必須施用厩肥和無机肥料。

先进集体农庄的經驗表明，在秋耕时施用厩肥(半腐熟的)能使糖用甜菜丰产，厩肥施用量为每公頃20—40吨。除厩肥外，先进集体农庄对糖用甜菜还广泛地施用其他的当地肥料：泥炭、堆肥、禽粪、厩液。在秋季施基肥时或者春季耘地时也可施用这些肥料。这些肥料甚至在給甜菜施追肥时也可以采用一部分。

秋耕时無机肥料的每公頃施用量如下：氮肥1—3公担，过磷酸鈣2.5—3公担，40%的鉀鹽0.75—2.5公担。

施用制糖淀粉物——制糖副产品——能产生优良的效果，在制糖厂中有大量这样的副产品。其中高额的石灰含量使得制糖淀粉物成为較北部土壤的特別优良的肥料，例如，厚度不大的北方黑土、灰色森林土及其他。淀粉物的施用量为每公頃4—6吨，最好是在秋季进行秋耕时施用。

在播种行里可施用少量的硝酸銨状态的氮肥(每公頃30公斤)、过磷酸鈣(1—1.2公担)和40%的鉀鹽。对于磷肥最好是把中和了的粒狀过磷酸鈣施到播种行里。

积雪是提高糖用甜菜單位面积产量的一项重要方法。各种各

样的积雪方法中，特別普遍地被采用的是設置雪障。为了阻留春季的融雪水，須橫着斜坡进行深翻耕，并用馬拉犁作成土埂，各土埂之間距离为 10—15 米。也可以用雪、厩肥等做成隔堤来阻留融雪水。

早春，当秋耕地的表面开始稍干时，就要进行耙地。耙地或用施列福拖板平土（視土壤結構情况而定），要橫着或最好是斜着翻耕的方向进行。然后，用鏟式中耕机或活壁多铧犁耕地，并重新耙土（进行兩次）。如果秋季深耕时沒有施用过無机肥料，則应在耙地时施用，用量与在秋耕时相同。播种前耕作时可施用糞便、禽糞和爐灰。

糖用甜菜的种子处理和播种

为了加速种子的發芽和保証获得質量优良而整齐的幼苗，播种前应进行浸种或进行春化处理。浸种是在温暖的房間中于播种前 4—5 日內进行；把种子堆成堆，使用噴壺澆水。100 公斤种子用 90 升水，这些水分 4—5 次洒用，每次分量相等。澆水时須不断地攪拌堆中的种子。种子吸入水分后，將室內溫度提高到 18—25°C，并在这种情况下將种子保存 2—3 日。

种子的春化处理是在播种前 10—12 日內开始进行。先使种子浸湿（和浸种时一样），然后，將其耙集成堆，并使溫度达到 15°C。經過 2—3 日后，將种子鋪成薄層，并使溫度降低到 7°C。应时常將种子翻动。到春化末期，萌發的种子应不超过 10—15%。

糖用甜菜的播种，应与早期春性谷类作物的播种同时开始，并須于短期內播种完畢。通常是采用复合条播机播种糖用甜菜，行間寬度为 44.5 厘米，种子复土深度在重質土壤上为 2—3 厘米，在輕質土壤上为 3—4 厘米。播种后須立即鎮压田地，最好是采用环

形鎮压器。

糖用甜菜的田間管理

在重質土壤上,由于雨水的影响,出苗之前可能形成土壤板結層。为了消除板結層,应采用旋轉鋤或輕便耙橫着或斜着行进行整地。疏松土壤表層又有助于消灭杂草,不然播种地里可能長出杂草,并且比幼苗生長得还要快。

在剛能辨認出播种行时,就須进行中耕,亦即进行第一次的行間松耘。中耕时可采用机引的或馬拉的中耕机、馬拉鋤、馬拉中耕器、人工中耕器或者是碎土器,这須視农庄中备有何种农具而定。中耕应尽早进行,甚至可在糖用甜菜幼苗出土之前。为了能以进行这种(“出苗前的”)中耕,播种时可在甜菜种子中拌入出苗迅速的其他作物(例如燕麦)的种子。

中耕后应进行間苗,留下的植株互相之間距离 18—20 厘米,以便到收获时每公頃有 100,000—110,000 棵植株。为了保証这样的植株密度,須及时而仔細地进行間苗。延迟間苗会导致所謂甜菜的“密集”。植株会互相遮蔽和阻碍發育,叶子变成白色,叶柄伸長。間苗应在形成第一对真叶时就开始进行,而在出現第三对真叶时結束这一工作。甜菜管理方面的这项最为繁重的工作,应在不超过 10 天的期間内进行完畢。

如果橫着播种进行分簇間苗的話,也可采用机械化的方法进行这种工作。用机引的或馬拉的中耕机来实行这一措施,中耕机上裝置寬度不超过 8.5 厘米的刮刀式鏟或斬割鏟。第二天再用手工整理苗簇,每一簇中留下一棵發育得最好的植株。

間苗时,在缺苗处須补栽植株,或用浸过的种子进行补播。

間苗后,应即进行甜菜的定苗。定苗时,在行中留下互相之

間保持正常距离(18—20 厘米)的一些植株,而把其余的植株全部拔除。定苗后,在每公頃地上应留下不少于 100,000—110,000 棵植株。做好定苗工作之后,再用机引的或馬拉的中耕机进行行間松土,深度为 8—12 厘米。在夏季期間內,至少应进行 2—3 次的行間松土工作。这一工作可与使用手工碎土器进行行間松土除草的工作配合起来。

松土的次数和深度决定于天气条件。在湿潤的夏季,当土壤十分紧实的时候,宜多次松土并加大深度:达 12—14 厘米。在干燥的夏季和沒有杂草时,松土兩次也就够了,深度为 8—10 厘米。在任何情况下第一次松土都不要太深(5—6 厘米)。

糖用甜菜施用追肥是提高單位面积产量的一种重要手段。如果秋季沒有施过足量的肥料,则施用追肥更具有特別重要的意义。在間苗之后立即进行的早期追肥能产生良好的效果。追肥时可应用禽粪(每公頃 4—5 公担)、厩液(每公頃 2—3 吨)、爐灰(每公頃 4—5 公担)、粪便(每公頃 2—3 吨)。追施無机肥料也会有良好的影响,各种無机肥料可混合起来施用:每公頃 0.6—0.8 公担硝酸銨、1—1.5 公担过磷酸鈣和 0.5 公担鉀鹽。

在营养期內应施用 2—3 次追肥。第二次追肥宜在定苗后施用,而第三次追肥则可在第二次追肥之后过 2—3 星期时施用。

灌溉在甜菜管理方面具有巨大的意义。在拥有人工降雨設備的地方,甜菜在夏季应灌溉 5—6 次,而在严重干旱时須增至 10 次。在一晝夜的任何時間內都可以进行人工降雨。在种植甜菜的基本地区,最好是在七月下半月和八月上半月进行灌溉。

糖用甜菜的收获和田間壟壕堆藏

收获甜菜时的基本要求是要及时和避免損失。甜菜成熟(工

艺加工成熟度)的主要标志是糖分在根部积聚起来。八月間,糖用甜菜根中糖分的积聚进行得最为活跃,但这种糖分积聚过程在九月間甚至到十月間还没有終止。

各地应制訂甜菜挖掘、运送和田間壟藏的逐日計劃,以便在秋季泥濘时期和寒冻到来之前結束收获工作。

挖掘糖用甜菜可应用机引的或馬拉的甜菜起拔机和挖掘机。机引的三行甜菜起拔机只有在直綫播种和行間保持一定寬度时才能很好地工作。

近年来,我国制成了一种甜菜联合收割机,它能挖出甜菜根并削去莖叶和冠莖。这种机器大大地減輕了和加速了糖用甜菜的收获工作。

苏共中央九月全会規定要大大增加甜菜联合收割机的生产。

糖用甜菜收获的机械化水平,到第五个五年計劃末期(1955年),規定要达到90—95%。

收获糖用甜菜时,挖出来之后須立即按照雅尔莫仙科的方法进行根的清理:只削去叶子和直徑为2—3厘米的頂芽;当切除冠莖时,把叶柄基部以上的部分完全削去。清理甜菜可应用小刀或“斯托罗日克切冠器”,这种工具可在机器拖拉机站和集体农庄的任何工場中制造出来。当用小刀进行工作时,用刀背打落根上的泥土并除去側小根,以及切去直徑为0.5—1厘米的根下部。

已經清理过的甜菜如果在当天不能运往工厂,則在經過丈量之后將其堆放于路旁的田間壟壕中。壟壕的寬度基部为2—2.5米,上部为0.25—0.50米;高度为1.20—1.40米。壟壕的長度决定于所要存放的甜菜根的数量。

筑壟壕时应選擇高亢不受水淹的地点,場地的方向應該是由北往南。壟壕兩側堆上一層疏松的略微湿潤的泥土,厚度为20—25

厘米。壟壕上面加蓋一兩層草席。在霜凍到來之前，土層厚度增加到 50 厘米，而當嚴寒到來時，壟壕上再加蓋兩層席子。

壟壕中只能存放完好的甜菜根。貯藏期間必須注意堆藏的甜菜狀況，壟壕中溫度應該保持零上 $1-2^{\circ}\text{C}$ 。

灌溉地區糖用甜菜的栽培特點

在中亞細亞的灌溉地區——烏茲別克斯坦、哈薩克斯坦和吉爾吉斯——，營養期很長，一直延續到十一月，這為甜菜的加強發育創造了條件。在大多數灌溉地區，糖用甜菜的優良前作為苜蓿、牧草重翻地（種在苜蓿之後的多小麥）和播在休耕地裡的多小麥。把苜蓿包括到輪作中可以改良土壤的特性，並顯著地提高糖用甜菜的單位面積產量。

在阿爾泰邊區和哈卡斯自治州的灌溉地區，多半是把糖用甜菜配置於休耕地裡。在這些地區也適宜於把甜菜配置在多性作物之後（這種多性作物的前作是施過肥的完全休耕地）；而在鹽漬化程度較大的土壤上，則宜於配置在供作綠肥用的半休耕地（草木樨）後面，以及配置在苜蓿重翻地裡。在伏爾加河流域的灌溉地區，甜菜播種面積目前還不很大，可以把它和旁的中耕作物一起配置在同一田區中。

如果在輪作中須把甜菜配置在谷類作物的後面，那麼，在谷類作物收穫過後，應立即進行淺耕（深度為 5—6 厘米）。在田地感染雜草的危險性較非灌溉地區要大得多的灌溉地區，把淺耕滅茬作為防止雜草的手段具有很重要的意義。為了提高淺耕滅茬的效率，可進行淺耕滅茬前的灌溉。這樣做可使土壤疏鬆，為雜草發芽創造了有利的條件，而在以後進行秋耕時就便於將雜草消滅。在淺耕滅茬的同時，可進行耙地。

在將要秋耕时土壤十分干燥的地区，于翻耕前一星期內須进行耕地前的灌溉，用水量为每公頃 1,000—1,200 立方米。在地下水位甚高的地段和在曾經进行浅耕灭茬前灌溉的地段里，耕地前的灌溉并非是必不可少的。

在灌溉地区，翻耕深度加深到 26—30 厘米能提高糖用甜菜的單位面积产量。但是在这些地区，可能遇到耕作層淺薄的土壤，因而就必須在逐漸加深耕作層和使土壤熟化方面进行巨大的工作。这样做的結果当可建立起肥沃而深厚的耕作層。

厩肥和其他有机肥料以及無机肥料，能促使甜菜大大地增产。在中亞細亞的碱化土和鹽漬土上，厩肥的效用特別巨大。此外，綠肥肯定是具有高度效用的，特別是在哈薩克苏維埃社会主义共和国、吉尔吉斯苏維埃社会主义共和国和南高加索的灰鈣土和栗鈣土上。

在灌溉地区如果在翻耕时施用完全無机肥料（氮、磷、鉀肥料），这样是能使甜菜大大增产的。在碱化土和鹽化土上，只应施用磷和氮（氮肥宜少量施用）。

在苜蓿初翻地上和种过苜蓿以后的重翻地上，或者是在綠肥地上，应大大地降低氮肥的用量。

先进集体农庄的經驗表明，当每公頃施用 120—180 公斤磷、120 公斤氮和 45—60 公斤鉀时，糖用甜菜的产量每公頃可达 700—800 公担。在吉尔吉斯和哈薩克斯坦的草甸土上，氮的用量應該降低到每公頃 45—60 公斤。

經過秋耕的田区，应在晚秋施行冬前灌溉。

到了早春的时候，应进行秋耕地的淺松土和播种前的土壤耕作。

在灌溉的条件下，行間寬度为 50 厘米；在烏茲別克苏維埃社

会主义共和国则为 60 或 65 厘米。

在淡栗鈣土、栗鈣土和灰鈣土上，宜于把無机肥料施到行里，施用量为每公頃 10 公斤氮、20—30 公斤磷和 10—15 公斤鉀。在草甸土、碱化鹽土和冲积土上，只須在行里施用氮和磷。

在灌溉地区施用追肥要比在种植甜菜的基本地区，更能收到增产的效果。在缺少氮素的灰鈣土、栗鈣土和冲积土上，追肥的增产效果最高。

先进集体农庄在营养期內进行三次或更多次的追肥，每次每公頃施用 15—20 公斤氮、20—30 公斤磷酸和 15—20 公斤氧化鉀。尿和厩液的施用量每公頃为 3—5 吨，而禽糞则为 2—3 公担。

营养期間灌溉的次数、进行灌溉的日期和灌溉量，在不同地区和在不同的土壤上都是不一样的。在地下水位較高的土壤上，可进行 4—6 次的营养期間的灌溉，不必再多。在砂礫層位置得不深的土壤上，进行灌溉应不少于 11—12 次。砂礫沉积物位置得愈近，土壤的含水量便愈小，因而也就要求更多次地給甜菜施行灌溉。

每次灌溉后的第三日或第四日，当土壤稍干时，应即进行甜菜的行間松土。最初的几次松土深度为 8—10 厘米；从第三次或第四次灌溉时开始，松土深度增加到 12—14 厘米。

在哈薩克苏維埃社会主义共和国和吉尔吉斯苏維埃社会主义共和国的灌溉地区，在九月下旬到十月上旬这段时期中挖掘甜菜，能获得最高的产量，并且产品的质量也最好。

甜菜根挖出来之后，应馬上將其堆放在用木杆和席子架成的遮棚下，在这里將甜菜切去冠莖。在灌溉地区使用斯托罗日克切冠器时，刀子的直径应略微加大一些，因为在这些地区甜菜根要比种植甜菜的基本地区的甜菜根大一些。

先进甜菜栽培者的成就

先进的集体农庄、国营农场和整个的区，在争取糖用甜菜高额产量方面，曾经获得了巨大的成就。乌克兰的甜菜栽培家在 1951 年所交纳的甜菜，要比 1950 年增加了 23,200,000 公担，比 1940 年增加了 36,200,000 公担。

在契尔诺维茨州，曾经从全部甜菜播种面积上获得了每公顷 253 公担的产量，而在这个州的扎斯塔夫纳区，在 2,234 公顷面积上曾获得每公顷 347 公担的产量。乌克兰苏维埃社会主义共和国的许多个州——捷尔诺波尔州、卡明涅茨波多利斯克州、哈尔科夫州及其他——曾经从全部甜菜播种面积上获得了每公顷 200 公担以上的产量。

愈来愈多的集体农庄和整个的区在全部播种面积上不断地获得甜菜的丰产。在卡明涅茨波多利斯克州的沃洛契斯克区，在 6,000 公顷面积上每公顷曾收获甜菜 317 公担，而在卡明涅茨波多利斯克州契梅罗维茨区的列宁集体农庄中，在 223 公顷面积上每公顷收获甜菜 414 公担。契尔诺维茨州扎斯塔夫纳区的“克服”集体农庄，每公顷曾获得糖用甜菜 470 公担。哈萨克苏维埃社会主义共和国塔尔迪库勒干区的斯大林集体农庄和莫洛托夫集体农庄，每年都获得糖用甜菜的高额稳定产量——每公顷 500—600 公担。

著名的甜菜种植能手们获得了更加巨大的成就。基辅州斯克维拉区古比雪夫集体农庄中的司维德卡同志，每公顷曾获得甜菜 935 公担，而波尔塔夫申的“红军甜菜国营农场”小组长社会主义劳动英雄格塔同志，则每公顷收获甜菜 1,027 公担。全国知名的社会主义劳动英雄贝塔伊·塔齐诺娃同志，1950 年每公顷收获了

1,906 公担甜菜。在 1951 年,她又突破了自己的这项空前的纪录,每公顷曾收获 2,071 公担甜菜。

格塔同志在寻求优良农业技术方法的过程中,发现了如果在间苗时在播种地中留下叉枝偏向行间的植株,可使每公顷产量增加 100—150 公担。格塔同志相信这一发现是正确的,她在栽培甜菜时采用了这种新方法,并把它看做是必不可少的。

先进工作者的经验应该成为一切糖用甜菜栽培工作人员的宝贵财产。这样就帮助甜菜栽培家来完成第十九次党代表大会和苏共中央九月全会所提出的巨大的任务。

問 題

1. 試列举本州的糖用甜菜栽培区。
2. 糖用甜菜的最优良的前作是什么?
3. 試述糖用甜菜土壤耕作的基本方法。
4. 糖用甜菜应施用何种肥料?怎样施法?
5. 糖用甜菜的田间管理应如何进行?
6. 怎样收获糖用甜菜?利用哪些农具?
7. 糖用甜菜应如何貯藏?
8. 灌溉地区糖用甜菜栽培技术上有哪些特点?

第十章 纖維作物

1. 棉花

棉花纖維是棉紡織工業的基本原料。在織造呢絨和毛料時也需要用棉花纖維。

棉子含脂肪達40%，含蛋白質20%。棉子油可用來制肥皂，也可供食用。棉子榨油後殘余的棉子餅是牲畜的優良飼料。

棉花主要栽培在中亞細亞各共和國——烏茲別克蘇維埃社會主義共和國、土庫曼蘇維埃社會主義共和國、塔吉克蘇維埃社會主義共和國，栽培在哈薩克蘇維埃社會主義共和國的南部，以及南高加索（阿塞拜疆蘇維埃社會主義共和國）。

在第五個五年計劃中，規定原棉總產量要增加55—65%，並提高每公頃的棉花產量如下：在中亞細亞和南哈薩克斯坦各地區要提高到26—27公担，在南高加索各地區要提高到25—27公担。

黨中央九月全會曾經指出，棉花生產的進一步擴大應通過下列途徑來達到目的：大大提高集體農莊和國營農場中棉花的單位面積產量，依靠恢復未被利用的灌溉地和開辟新的灌溉地來擴大播種面積，以及改良土壤狀況。全會認為必須加強育種工作，要創造出豐產的、早熟的、中纖維的和長纖維的棉花新品種，這些品種須能適應一定土壤氣候地帶的條件，並適宜於進行機械加工。

棉花的生物學特性和品種，它在輪作中的地位

棉花屬木棉科。在蘇聯它作為一年生植物進行栽培。棉株高

度为 70 厘米至 2 米。棉花有兩種分枝：开始时植株叢上長出叶枝，然后，通常是在第四至第七个节上着生果枝，大部分棉鈴都是在果枝上形成(圖 53)。棉花的叶子由三或五个淺裂片組成。花(圖 54)五瓣，具有五齿形的花萼和三淺裂的苞叶；花瓣黄色，基部具有紅色斑点。根为直根，小根甚多；直根入土深达 2 米。

棉花的果实是裂成 3—5 果瓣的棉鈴。

棉花种子上复有單細胞的絨毛，这种絨毛能产生纖維。在不同的种和品种方面絨毛長度不一样，其長度由 23 毫米至 50 毫米



圖 53. 棉花的果枝

不等。有些棉花品种还具有短絨，这是一种較短的和稠密的絨毛，它产生低等棉花。另外也有無短絨的光禿种子。絨毛愈長愈細，愈不容易拉断，那么纖維的价值也就愈高。

棉花是喜陽植物，对生長条件要求很高。在营养期內它消耗大量的热量、水分和营养物質。棉花吸收水分比谷类作物几乎多出一倍。栽培棉花的土壤須是有結構的，对水分和空气的滲透性良好，土壤中要有大量的营养物質，曾仔細施过肥料，并且不是鹽漬土。

棉花品种中，在我国推广栽培的主要有以下几个：108-Φ、C-450-655、C-3210、611-B、504-B、2365-B、C-3173、以及(供阿塞拜疆用的)1368 和 1298。所有这些棉花品种都是苏联品种。它們比其他品种丰产，并且能多出產長纖維。第十九次党代表大会关于苏联發展第五个五年計劃的指示規定，要把丰产的早熟棉花品种

引用到生产中来。

棉花在輪作中的优良地位，是摆在种过苜蓿和其他豆科牧草的后面，种过豆科-禾本科混合牧草后面的田区，以及牧草重翻地。苜蓿能使土壤富于氮素，并能促进土壤中大量有机物质的积聚，因此，当把棉花栽培于苜蓿之后时，棉花产量能显著提高。为了改善土壤结构，在棉花輪作中苜蓿应与疏丛禾本科植物混播。在应用有机和无机肥料的情况下，棉花可以在同一地点連作2—3年。

棉花輪作主要由两种作物構成。其中之一就是利用2—3年的苜蓿-禾本科混合牧草，其次就是連作3—5年的棉花。在混合牧草只利用两年时，田地栽培棉花不得超过4年。

棉花的土壤耕作和施肥

棉花的土壤耕作从秋天开始。应进行深度翻耕，不得浅于25厘米。为了加深耕作層，可应用帶有犁的中耕松土机。

在秋天經過深耕的土壤早春的时候須耙1—2次。在春季，一般須將土壤重耕1—2次，深度为18—20厘米，以便掩埋肥料。如果到秋耕时土壤过分干燥，則可进行耕地前的灌溉，但用水量不宜过多。

在中亞細亞的干旱地区，在輕質土壤上須进行播种前的灌溉。生長期的(营养期的)灌溉是在出現第五、六片叶子时开始。

施肥 棉花需要大量的营养物质。因此，对棉花必須施用有



圖 54. 棉花的花：

1. 苞片； 2. 花萼； 3. 花冠
(还未开放的)

机和無机肥料。先进集体农庄的實踐說明了这两类肥料配合施用的巨大价值。除厩肥外,可以播种羽扇豆、草木犀等作为綠肥。

氮的施用量为每公頃 90 公斤(平均用量),磷的施用量也是 90 公斤。中亞細亞的土壤对鉀肥的需要比氮肥和磷肥少些,因此,鉀肥用量可以減半。基肥是在秋耕时和在播种前施用;在植株孕蕾和开花时期都要施用追肥,施用追肥时是把肥料施于行間。

棉花的种子处理,播种,田間管理

种子 只有在秋季霜冻到来之前采收的种子才具有高度的發芽率。种子的發芽率应不低于 85%,湿度应不高于 12%。为了很好地播种,应將种子上的短絨除去。在專門的机器上进行的这一手續称为机械除絨。經机械除絨过后,还要在鹽酸蒸汽中进行化学除絨,以便使种子徹底淨化。为了加速种子的萌發和出苗,須实行浸种,并在 1—2 晝夜內保持这种湿润状况。

为了縮短棉花的营养期,应进行种子的春化处理。这种处理是在 25—30°C 的温度下,將湿润了的种子存放 15—20 天,并时常加以翻动。

棉花的播种,在中亞細亞和南高加索是在四月底进行,这时候土温已达到 12°C。种子复土深度为 3—5 厘米。播种量为每公頃 65—120 公斤种子。

棉花播种是用棉花播种机进行寬行距条播;行間寬度为 70—80 厘米。

棉花的管理 当形成土壤板結層时,棉花播种地須用旋轉鋤鋤土。在缺苗断壟时,必須用好好浸过了的种子进行补播。幼苗出現后,在形成了 2—3 个小叶时,进行植株的間苗,并同时除去行中杂草。第二次間苗于第一次間苗后过 10 天时进行。間苗工作須

在很短期間內做完。

灌溉后一定要进行松土(消除板結層)和除草。夏季期間內,須进行不少于4—5次的深度松土。

施用追肥对棉花产量具有良好的影响。在孕蕾和开花时期施用追肥能产生优良的效果。在孕蕾期主要是追施氮肥,在开花和形成果实时则要施用較多的磷和鉀。追肥是在灌溉之前施用。

为了加速棉花的成熟和加强結实,棉株应进行整枝。根据李森科所下的定义,整枝是一种农業措施,它的作用在于“停止营养物質的消耗于叶枝方面,而將养料送到果枝上去”。按照李森科的方法进行整枝时,除了要除去主莖的頂部——去頂——之外,还要去掉通常位置于第一个果枝下面的叶芽和叶枝。如果在开花初期(大約在七月初)进行整枝,那么它將能产生优良的效果。結束整枝工作不得迟于八月五日。

棉花的收获

在棉鈴变褐色并开裂时,即可开始棉花的收获。棉鈴的成熟先后不一,因此,籽棉(即帶有纖維的种子)的收获应分3—4次进行,这取决于棉鈴成熟和开裂的程度。到最后一次(霜后的)收获期,則須將开裂的及未开裂的全部棉鈴連同籽棉一起采收。

籽棉的收获借手工或用棉花收获机来进行。到第五个五年計劃末期,用棉花收获机采收籽棉的面积应占全部棉花收获面积的60—70%。

数以百計的集体农庄每公頃平均收获籽棉30—40公担,而許多的工作队和小组則收获棉花达每公頃50公担或更多。

采收下来的籽棉放到一种称为鋸齒軋花机的專門机器中加工处理,在这种机器上轉动的齿盤从种子上撕下棉纖維。在水压机

中將棉纖維壓縮，然後，再將其送往棉紡織工廠。

如上所述，短纖維即短絨是用機械除絨法和化學除絨法脫除。這種纖維同樣也進行壓縮，然後送往棉紡織工廠，在那里可用它來織造低級織物。

除去了短絨的種子在加工時，先是使核仁與皮殼分離。皮殼是一種良好的燃料；它也能用作牲畜的飼料。核仁可用來榨棉子油，這種油可供製肥皂及其他生產方面應用，也可供食用。

2. 亞 麻

亞麻是一種有價值的纖維作物和油料作物。亞麻栽培的產品在國民經濟的許多部門中被廣泛地應用。亞麻纖維可用來製造各種各樣的織物，從粗糙的麻袋布一直到精美的衣料。亞麻織物，特別是技術織物（帆布、防水布），在許多工業部門中使用甚廣。

從亞麻種子中，可獲得質量優良的工業用干性油，它可用來制干煉油、油漆、顏料。亞麻油也可供食用。

亞麻子餅是牲畜的優良精料。亞麻纖維的副產品——麻屑——在建築上用作填塞材料。亞麻稈可用來制紙，或作為燃料。

第十九次黨代表大會的指示規定，在第五個五年計劃期間內，亞麻纖維的總產量要增加 40—50%；亞麻纖維的每公頃產量在非黑土帶地區須達到 4.5—5.5 公担，在烏拉爾和西伯利亞地區須達到 4—5 公担。

黨中央九月全會指示：必須在亞麻栽培區和大麻栽培區擴大亞麻以及大麻的播種面積，把這些作物的播種地配置在優良前作之後，徹底地改善種子繁育工作，依靠及時地、很好地進行收穫工作和初步加工以求盡量減少損失。全會也要求提高亞麻、大麻栽培

和收获方面的基本工作的机械化水平。

亞麻的生物学特性和品种

亞麻的基本类型有二：纖維用亞麻和油用亞麻。

纖維用亞麻(圖 55a)人們栽培这种亞麻主要是为了取得纖維。纖維用亞麻的莖很長，分枝甚少，只結有少數的蒴果，而当播种得很密时，则往往只具有一个蒴果。

油用亞麻(圖 55b)具有較矮的莖。莖从下面分枝，結有多量的蒴果。油用亞麻的种子較纖維用亞麻来得大。栽培这种亞麻的目的是为了取得种子。

除以上所述的两种亞麻外，还有中間型的亞麻——兩用亞麻。这种亞麻(圖 55c和d)中等高度，从基部分枝(也有單莖的兩用亞麻)。它的蒴果較油用亞麻为少。栽培兩用亞麻是为了取得纖維和种子。它的纖維次于纖維用亞麻的纖維，它所产生的种子較油用亞麻为少。

亞麻的莖光滑，莖上着生叶子，叶子于成熟时脫落。亞麻的根为直根，側根不多。油用亞麻的根伸入土中較纖維用亞麻要深些。花序为圓錐型的总狀花序。果实为多稜的蒴果，其中种子多至 10 粒。在亞麻种子中含脂肪达 35%、蛋白質达 23%。榨油后所剩下的亞麻子餅，是一种含蛋白質甚多的牲畜飼料。

亞麻要求好好施过肥的肥沃的土壤。纖維用亞麻的主要栽培区是苏联欧洲部分的北方非黑土帶。近来，纖維用亞麻的栽培已推进到烏克蘭，以及西伯利亞的一些州中——鄂木斯克州、托姆斯克州、諾沃西比爾斯克州及其他。

纖維的質量，由于所采用的農業技术方法之不同，而有很大的差別。在好好施过肥的土壤中，实行亞麻的早播、密播，可获得質



圖 55. 亞麻:

a. 纖維用亞麻; b 和 B. 中間型亞麻(兼用亞麻); z. 油用亞麻

量優良的纖維——細而長，並不易拉斷。當稀疏播種時，亞麻植株產生多量的蒴果和種子。在種子繁育事業中，為了迅速地繁殖具有高度生產效能的亞麻品種的種子，可採用這種稀疏播種法。

培育纖維用亞麻需要溫和而濕潤的氣候；油用亞麻在夏季炎熱的地方也能生長良好。亞麻的幼苗能堅強地忍耐輕度的霜凍（到 -3°C ）。播種亞麻的土壤應潔淨無雜草。無論水分不足（特別

是在从出苗到开花这段期間內)或者是水分过多,对纖維用亞麻的發育都有不良的影响。

对亞麻來說优良的土壤是中等粘結性土壤、壤土和砂壤土;过于輕質的砂土和十分粘重的土壤都不宜于用来栽培亞麻。对油用亞麻來說,最好的土壤是潔淨無杂草的黑土。

纖維用亞麻品种中分布最广的有以下几个:火炬——栽培于西部各地区和烏克蘭蘇維埃社会主义共和国中,細紗工(又譯作“普里亞吉列喜克”)——栽培于中央和北部各地区中,1288/12——栽培于西伯利亞,斯达汉諾夫工作者 806/3——栽培于东北部各州中,等等。

亞麻在輪作中的地位,土壤耕作,施肥

在輪作中亞麻的优良前作是多年生牧草、三叶草与猫尾草的混播、多年熟荒地和生荒地。馬鈴薯和其他的中耕作物以及豆类作物(豌豆、巢菜[箭筈豌豆]),也适宜于作为亞麻的前作,但次于牧草。施过厩肥的冬黑麦,特別是如果系播于經過完全休閑的地里时,也能作为亞麻的前作。

不能把亞麻配置于春性谷类作物之后。也不能进行亞麻連作,不能常常把亞麻重新播在以前种过亞麻的田地中。

亞麻的基本土壤耕作是在秋季进行。深度秋耕不仅能提高种子和纖維的产量,并且还能改善纖維的質量。在先进的亞麻栽培集体农庄中,耕地深度等于整个耕作層的厚度。把亞麻播种在春耕地上是不行的。

早春的时候將經過秋耕的田地耙兩次。播种之前要进行田地的松土。松土后馬上再耙一遍,便可开始播种。

种亞麻的地施肥时,不能直接施用厩肥,因为很难將厩肥均匀

地分布于整个田区中，可是对亞麻來說却一定要求施肥均匀。此外，厩肥能促进杂草的發育，而亞麻对杂草却反应很大，厩肥又能促进植株的倒伏。最后，厩肥还会降低纖維的質量，因为所含氮素养分过多。对亞麻可直接施用厩液、禽糞。这些肥料最好是在春季于播种前耕作时施用，或者用作追肥。秋耕时，每公頃可施用泥炭40—50吨。

最好使用完全無机肥料——氮、磷、鉀肥料，这种肥料能使种子和纖維的产量提高达50%。含氮的肥料中，可施用硫酸銨和硝酸銨。这类肥料应在春季播种前施用，或在出苗时作为追肥。磷肥中最好是把过磷酸鈣在秋季施到秋耕地上；鉀肥也是施到秋耕地上，并且可以采用任何型态的鉀肥。

亞麻的無机肥料每公頃施用量如下(决定于土壤条件、前作等等)：硫酸銨1—1.5公担，过磷酸鈣3—3.5公担，鉀鹽0.8—1.2公担。

亞麻的种子处理、播种和田間管理

亞麻种子在播种之前一定要先在清选机中清选一道，然后，还要在5号亞麻清种机和亞麻选种筒(ТЛ-400)中进行选别。甚至在只是混杂有少量的菟絲子时，亞麻种子都不能用来播种。播种之前，須在种子檢驗站或實驗室中，檢查种子的發芽率、發芽勢及其他品質。在播种前2—3日內，須用НИУИФ-2制剂(谷仁乐生)进行拌种消毒。

亞麻应尽可能早播。集体农庄在春季田間工作开始后大約过了10天就播种亞麻，往往可以获得亞麻的最高产量，也就是說，亞麻应与早期春性谷类作物同时播种。

亞麻的播种可采用一种帶有行距特別窄的开溝器的專門亞麻

播种机来进行。亞麻的交叉条播能产生优良的结果。采用这种播种法时,按縱的方向播下一半种子,而另一半种子则是按橫的方向进行播种。

每公頃的播种量为 120—150 公斤不等。丰产能手們較密地播种亞麻,在有些州每公頃用种子 160 公斤。亞麻的密播能产生高额产量的細纖維;而种子产量則較少。

亞麻种子的复土深度最好是 1.5—2 厘米。更深的复土会减低幼苗的密度。

亞麻的田間管理 亞麻地田間管理方面最主要的工作是清除杂草。第一次除草是在亞麻达到 10—15 厘米高度时进行,而第二次除草則是在第一次除草后过了 10—15 天时进行。

在亞麻田間管理方面施用追肥具有巨大的意义。在夏季給亞麻植株施用 1—2 次追肥。在施用兩次追肥时,第一次追肥是当植株高达 10—15 厘米时施用,而第二次追肥的施用須不迟于孕蕾期。

氮肥分兩次施用:出苗时和孕蕾之前;鉀肥是在孕蕾时施用。磷肥最好是在秋季深耕时施用,或者是在播种时施用粒狀磷肥。硝酸銨的施用量为每公頃 60—80 公斤,鉀肥为每公頃 80—100 公斤。

亞麻栽培集体农庄的先进工作者們都除草 2—4 次,施用追肥 2 次。

为了爭取亞麻的高額产量,有些集体农庄还进行亞麻播种地的复盖,多半是利用泥炭渣和藁秆作为复盖材料。复盖能提高纖維的产量;增产額每公頃可达 2 公担。

亞麻的收获和初步加工

收获 纖維用亞麻应在黃熟初期进行收获。这时麻莖下部三

分之一处的叶子已經脫落，蒴果变黃了。田地呈一片黃綠色。油用亞麻于完熟时收获，但須在开始落粒之前。

在黃熟初期收获亞麻能获得优良纖維的最高額产量；延迟收获会显著降低产量，并且纖維的質量也差。在黃熟初期收获亞麻时，可把种子留在蒴果中进行后熟。不要把收获推迟到蒴果完全成熟时。只有留种用的育种亞麻是例外。这种亞麻是在黃熟时进行收割。

大面积的亞麻播种地，应根据各个地段中亚麻成熟的程度，分別进行收获。

采用我国自制的 ВНИИЛ-5 拔麻机（圖 56）和 ЛТ-7 拔麻机拔出亞麻时，不允許損失麻莖或种子。为了收获亞麻，还制造了一种亞麻联合收割机（圖 57），它能进行拔麻、梳落蒴果，并把麻莖捆縛成束。

油用亞麻是在蒴果完熟时用联合收割机进行收获。

按照第十九次党代表大会的指示，纖維用亞麻用机器收获的比率，到 1955 年，应达到全部收获面积的 80—90%。

拔出亞麻后，在田地中將其鋪成薄層，这样經過 4—6 小时（在

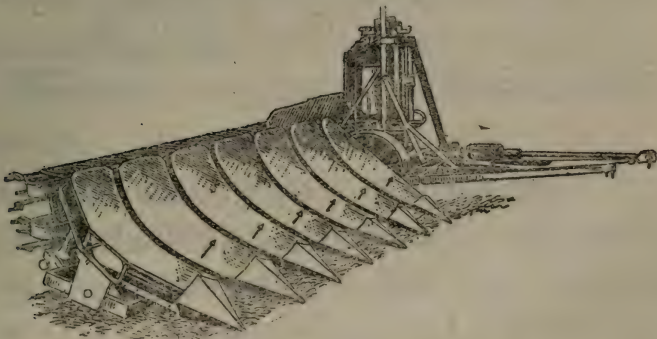


圖 56. ВНИИЛ-5 拔麻机

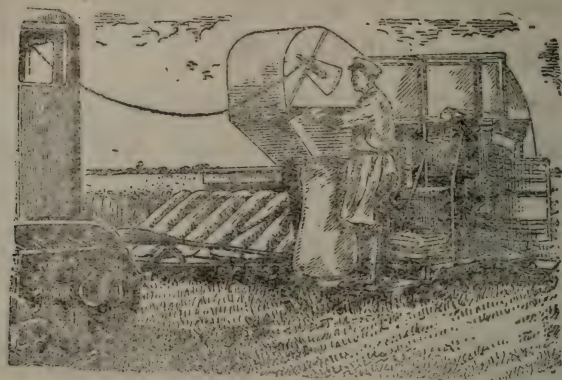


圖 57. 工作中的JK-7 亞麻联合收割机的全貌

干燥的天气)。然后，將麻莖捆縛成小束，或者不打捆而搭成帳篷式將其放置 5—6 天 (圖 58)，使之徹底干燥。



圖 58. 无柱帳篷式的亞麻的干燥

为了从蒴果中取出种子，或者首先用金屬的或木質的梳子从麻莖上梳落蒴果；或者不使蒴果脫离麻莖，而是連同麻莖置于特殊的脫粒机中进行脫粒。脫粒后，从脫出物中除去碎壳、杂草种子和各种其他雜質，然后將种子分級。把清选过的种子倒入貯藏室中，或者把它送往采購站。

亞麻的初步加工 脫粒后的亞麻莖按照長度和粗度進行分級，並接受初步加工，也就是說，使纖維與麻莖的木質部、韌皮部分離。初步加工的基本手續是浸麻、碎莖和打麻。實行浸麻可採用各種各樣的方法，其中目前還算是最為流行的（雖然不是很完善的）一種方法，稱為露浸。露浸是在平坦的非沼澤化的草地上、林中隙地上、林緣地上和留槎地上進行。不要把亞麻鋪在預定將在最近幾年內用來播種亞麻的田地上進行露浸。也不應把亞麻鋪在三葉草栽培地上，以免土壤感染可能存在于亞麻中的真菌病的病原菌。麻莖應鋪成薄層和列成直行；應將質量不同的麻莖分別地鋪開。

為了使亞麻生莖均勻地浸濕，應時常將其翻轉。亞麻在鋪麻地上放置3—4星期。在晴朗干燥的天氣，露浸的時間要長些，當天氣溫暖並時常下雨時，這一過程完成得較快。

當麻莖顏色由黃變灰，木質部不很堅固，並且整個莖稈上的纖維都易于同木質部分離時，浸麻過程便可告結束。經過攤麻或浸麻過程的亞麻莖稱為干莖。從鋪麻地上起出的干莖再聚成錐形堆進行干燥，然後捆縛成束，分類並進行進一步的加工。如果集體農莊中備有烘干室，那麼也可以在烘干室中進行干莖的干燥。

另一種浸麻的方法，稱為水浸法，這是在稱為浸麻池的特殊水池中，或者在池塘、小湖與小河中進行浸麻。浸麻池建築在小河、小溪、池塘或小湖附近的低窪草地上。這一方法主要是在非黑土帶的西部採用。

最完善的浸麻方法是在工廠中實行的溫水浸麻和化學浸麻。

浸麻是亞麻莖初步加工的第一階段。為了使纖維與麻稈（即木質部）分離，須將浸麻后干燥過的干莖弄碎，而為了徹底地清除木質碎屑，還須進行打麻。目前在打麻工廠中這兩道手續已合併為一，在碎莖打麻機中一次做完這兩種工作。然後再進行梳麻，梳

麻时將纖維分成長的和短的(短纖維)兩種。

党中央九月全会認為有必要展开下列工作：兴建附屬於亞麻工厂和大麻工厂的亞麻干莖和大麻干莖的加工車間，兴建亞麻脫粒車間，以便到 1955 年能保証在亞麻工厂中加工 85—90% 的亞麻商品干莖和生莖。

3. 大 麻

栽培大麻是为了获得纖維和种子。大麻纖維比亞麻纖維粗糙，但較長而更堅韌。大麻纖維可用來制粗繩、小繩、網、纜索、帆布、防水布、麻袋布及其他，这些物品广泛应用于日常生活、農業生产、漁業、河海運輸等方面。

大麻种子中含有 30% 以上的油分，这种油可供食用，或用来制造干煉油和顏料。从榨油后的殘余物中，可获得富于蛋白質的(达 30%)大麻子餅。

大麻的生物学特性和类群

大麻是一年生的雌雄异株植物，屬蕁麻科；雄花和雌花生長在不同的植株上(圖 59)。具有产生花粉的雄花的植株称为雄株，而具有雌花的植株則称为雌株。

雄株生有圓錐型的花序，莖較雌株为細，叶較少，只开雄花(圖 60a)。雌株生有穗狀花序，只开雌花，具有一个子房和兩個柱头(圖 60b)。雄株和雌株差不多在同一个时候开花。雌株在被雄花的花粉傳粉后便形成种子。雄株在雌株受精后开始衰亡；这时应立即收割雄株，因为它会干枯、裂断并喪失自己的价值。

雄株比雌株長得高，但当其凋謝时，雌株的生長就超过它。

雄株只能出產纖維，雌株則能出產纖維和種子。雄株的纖維質量較高；在植株衰亡后纖維質量迅速變劣。

大麻區分為下列各類群：北方大麻、中俄羅斯大麻和南方大麻。



圖 59. 大麻植株的上部：

a. 雄株； b. 雌株

北方大麻栽培於沃洛格達州、阿爾漢格爾斯克州、雅羅斯拉夫爾州、科密蘇維埃社會主義自治共和國及卡累利阿芬蘭蘇維埃社會主義共和國。它長得很矮，高度不超過 60—70 厘米，纖維的產量和質量都不高。

中俄羅斯大麻在下列各地區分布最廣：中央各州、白俄羅斯蘇維埃社會主義共和國、烏克蘭、阿爾泰邊區和諾沃西比爾斯克州。

植株高度約 175 厘米。

南方大麻栽培于北高加索、烏克蘭的南部各区、吉尔吉斯苏維埃社会主义共和国和哈薩克苏維埃社会主义共和国，在这些地方它高达 4 米。这种大麻产量高，纖維細而長，坚韧。南方大麻的缺点是营养期很長(120—130 天)。北方大麻的营养期为 60—70 天，中俄罗斯大麻的营养期为 90—110 天。

大麻是喜温植物。在适度温暖并时常下雨的夏季，它生長得最好。对水分和营养物質要求很高。但大麻也不能忍耐过多的水分，特別是在生長的初期。最适宜于栽培大麻的土壤，是深厚的、疏松的、充分施肥的砂壤土或壤質黑鈣土。应划出肥沃



圖 60. 大麻的花：

a. 雄花； b. 雌花； 1. 雄蕊； 2. 柱头； 3. 苞片

的宅旁地段——充分施厩肥的大麻地——用来栽培大麻。在排干了积水的泥炭地上大麻生長良好。山丘上的小粒冲刷土、石質土、重質土和地下水位甚高的沼澤化土壤，都不宜于用来播种大麻。

大麻在輪作中的地位、土壤耕作和施肥

应把大麻栽培在养畜場附近的輪作和草地輪作中，使它与甜菜、蔬菜作物和牧草相輪換。收获后留下一片潔淨而疏松的土壤的中耕作物(馬鈴薯、甜菜及其他)，乃是大麻的优良前作。巢菜(箭筈豌豆)和燕麦混播也适宜于作为大麻的前作。

大麻的优良前作还包括多年生的豆科-禾本科混合牧草。

耕作 如果大麻是播种在谷类作物之后,那么,在谷类作物收获后就进行浅耕灭茬,然后,再进行深度为 22—25 厘米的早期秋耕。如果大麻的前作是中耕作物,则只要用复式犁进行深度秋耕。在耕作层不深的生草灰化土上,根据耕作层的厚度来确定翻耕深度并加深土层。在早春,须横着基本翻耕的犁垅将经过秋耕的土壤耙 1—2 次。

在播种前 2—3 日内,为了创造疏松的土层和消灭杂草,要用无壁的农具进行松土,深度为 8—10 厘米,并迅速耙地。在土壤密实的情况下(在充分湿润的地区),秋耕地的松土要深达 14—15 厘米,并且,如果秋季未曾施用肥料,这时候还须施肥。

各种肥料中,对大麻应施用良好腐熟的厩肥——每公顷 40 吨或更多。应用无机肥料对大麻的单位面积产量也有良好的影响。厩肥、无机磷肥和无机钾肥,应在秋季施于秋耕地里;氮肥则应在春季进行播种前耕作时施用。有结构的黑土在施用厩肥的情况下,对大麻可应用无机肥料——在秋季把无机磷肥和钾肥施于秋耕地上。

在河流氾滥地上播种大麻时,每公顷施用 20 吨厩肥、6—8 公担磷灰石粉和 4 公担钾石盐。

如果把大麻配置在多年生牧草之后,那么在秋季翻耕生草层时,每公顷施用 4—6 公担磷灰石粉和 4 公担钾石盐。

大麻的种子处理、播种和田间管理

大麻种子在播种之前应按照大小和重量进行分级,并检查其发芽率。第一级种子的发芽率应不低于 90%,纯度应达 98%。大麻种子在土温为 10° 时发芽得最好。

为了使南方大麻推广栽培到北方，可应用縮短植物营养期的种子春化法。春化也能加速中俄罗斯大麻的發育期。

播种应在很短期間内进行完畢(1—2日)；較早期的播种能产生質量优良的纖維。一些先进的集体农庄在早期春性作物播种后，即进行大麻的播种。

大麻是采用条播机播种，行間寬度为12—15厘米。进行交叉条播可使植株在田間很好地分布。行間不寬的窄行距条播法能产生优良的結果。当进行寬行距条播时，則能获得大麻种子的高額产量。有时也采用帶狀播种法。

播种量須視播种方法、大麻品种、土壤狀況和栽培目的而定。各集体农庄都采用下列的播种量：中俄罗斯大麻每公頃播种6—7百万粒質量优良的能發芽的种子，南方大麻(纖維用)—4.5—5百万粒种子。按重量計算，当播种大麻为了收纖維和种子时，每公頃大約播种100—120公斤种子；当播种大麻只是为了收取纖維时則播种120—130公斤；当播种大麻只是为了收取种子时播种40—60公斤。

大麻种子的复土深度为3—4厘米。早期播种时种子复土要淺些；比較晚期播种时，以及在干燥的土壤上，复土則宜加深(达5厘米)。

大麻的管理 如果播种地上在幼苗出現之前形成了土壤板結層，那么就要橫着播种行进行一次耙地。大麻生長和發育迅速，超过杂草的生長速度，因此，很少需要进行除草。在大麻的寬行距播种地上，可实行行間的机械化松土和行上的人工除草。

大麻应施用追肥。先进工作者們施用三次追肥：第一次追肥施于幼苗地上，然后每隔8—10日再施用一次追肥。所施肥料包括当地肥料(厩液、鷄糞、糞便堆肥)和無机肥料。施追肥时，肥料

最好是呈溶液状态，每公頃施用量如下：8—10 吨廐液、6—7 公担禽糞和 5—6 公担草木灰。

在大麻的留种播种地上，应將植株的頂部除去，也就是說，要实行植株的打尖。这一措施能够提高产量。

大麻的人工輔助傳粉能产生优良效果。

大麻的收获和初步加工

收获 首先是收获大麻的雄株，然后，隔 40—50 天再收获雌株。雄株的收获工作是在它大量开花时进行（这样做能保証获得纖維的最高額产量），而在种子繁育播种地中，則是在雄株凋謝时进行收获。当播种大麻只是为了获得纖維时，于大量开花期間收获全部庄稼。

大麻雄株是用手工进行收获——也就是拔麻。把植株按照莖稈的粗細和長度进行分級，并按等級捆縛成束。然后將麻束堆成豎堆，进行干燥。

应根据种子成熟的程度收获雌株，以免發生損失，因为成熟的大麻种子是很容易散落的。

青收的雌株可用 ЖБК 和 KC-2 大麻割攔机和大麻割捆机来收获。收获大麻也可以应用任何种的收割机器：轉臂收割机、割捆机、割草机、搖臂收割机。

大麻种子在收入貯藏室之前，必須將其中的垃圾和各种杂质除去，并应很好地进行干燥。

大麻的初步加工 对收获下来的雄株莖稈即可实行浸麻，雌株莖稈則在脫粒以后再行浸麻。浸麻（严格地按等級区分）是在池塘中和其他的天然水池中以及在專門建筑的浸麻池中进行。浸麻所需的时间为 15—18 日。在寒冷天气，浸麻时间須延長到 20—30 日。

浸麻时將大麻編縛成排，并將其沉入水中，应使水面漫过大麻。用抽取样品和在手搖軋碎机中处理样品(經過干燥后)的方法来确定浸麻过程是否可以結束。如果麻稈很容易和纖維分离，則可終止浸麻。

浸过的大麻称为干莖。使用特殊的人工用的鈎子或馬拉的农具从浸麻池中將浸好的麻莖取出来，加以洗滌，并攤开来进行干燥。在錐形束中將干莖干燥 2—3 日，并晒在日光下使其变得很白。也可以將干莖放在專門的烘干室中进行干燥。

干透了的干莖的加工，目的是要在手搖軋碎机中或者(在工厂加工的情况下)在特殊的多軋輥的碎莖机中和渦輪式碎莖打麻机中把麻稈分离出来。

最近，开始普遍采用新的浸大麻的方法——溫水浸麻和發酵浸麻。

大麻加工厂不仅接受大麻干莖，而且也接受大麻生莖(原莖)。

4. 洋 麻

基本纖維作物——棉花、亞麻和大麻——不能充分地滿足我国国民經济在紡織原料上的多方面的需要。为了制造麻袋布須应用洋麻和黄麻纖維。用洋麻制成的麻袋，由于能吸收水分，所以能够防护放置于袋中的物品，使其避免因受潮而损坏。

洋麻是一种新兴的韌皮纖維作物。1925 年，在苏联的南部，才最初出現洋麻的第一批生产性的播种。

洋麻的生物学特性和品种

洋麻(圖 61)是一年生植物，屬錦葵科。莖直立，不分枝，在中

部粗度为 0.5—2 厘米时，莖高达 3 米以上。

洋麻的根系發育很快。在最初 30 天内，主根長度就可达到 50 厘米；到秋天时候，則长达 150 厘米或更多。側小根主要分布在耕作層中。

洋麻是自花傳粉植物，但也能进行异花傳粉，异花傳粉过程主要由蜜蜂和其他的珠蜂科昆虫来完成。



圖 61. 洋麻：

a. 花； b. 蒴果和种子： 1. 密閉的蒴果； 2 和 3. 裂开的蒴果； 4. 种子

洋麻是一种喜溫和喜湿的作物。它对低温反应很大，甚至很輕微的霜冻都忍受不住。它的营养期長 120—150 天。洋麻能順利地栽培于中亞細亞和吉尔吉斯、烏克蘭苏維埃社会主义共和国、格罗茲內依州、卡巴尔达苏維埃社会主义自治共和国、北奧謝蒂亞苏維埃社会主义自治共和国、克拉斯諾达尔边区。在干旱地区实行人工灌溉的情况下，也可以栽培洋麻。

对播种洋麻來說，最好的土壤是不透水的粘土層位置得很深并具有大量貯藏营养物質的輕質土壤。

洋麻在輪作中的地位、土壤耕作和施肥

在輪作中洋麻的優良前作是多年生牧草。

在養畜場附近的輪作中，可在多年生牧草層翻耕后的第二年或第三年播種洋麻。

在非灌溉地區，應該把洋麻配置在種過有穗作物（這種有穗作物是配置于多年生牧草初翻地或重翻地里）的中耕地里。

土壤耕作 在把洋麻配置于有穗作物之后時，土壤耕作從淺耕滅茬開始。稍晚，在秋天的時候，進行深度（不得淺于 25 厘米）秋耕。春天，橫着犁溝和沿着對角綫將秋耕地耙兩遍。耙地后的第十日，橫着犁溝進行秋耕地的松土，并同时再耙一遍。第二次松土是在洋麻即將播種之前進行，松土深度等于種子的復土深度，也就是說，松土深度為 5—6 厘米，同時也進行耙地。

有機肥料和無機肥料 的應用，能保證提高洋麻莖的單位面積產量，并改善纖維的質量。有機肥料中主要系利用廐肥，廐肥是在秋季深耕時施用，每公頃用量平均為 20—30 噸。

無機氮肥 是采用硫酸銨和硝酸銨。硝酸銨狀態的氮能使洋麻產量增加 1—2 倍。無機磷肥中，可應用過磷酸鈣、湯馬斯磷肥、骨粉及其他。過磷酸鈣或者在秋季施用，或者在春季施用（播種前松土時或重耕時），用量為每公頃 3—5 公担。

洋麻的播種、田間管理

播種 種子在播種之前應好好分級，并用阿伯（AB）制劑*拌種（1 噸種子用藥劑 5 公斤）。洋麻可用寬行距條播法進行播種，行間寬度為 60 厘米。在潔淨無雜草的土壤上，可實行雙行（帶狀）播

* 由碳酸銅加填充粉末制成的一種不溶于水的藍灰色粉劑——編者。

种，帶間距离为 60 厘米，播种帶中的行間距离为 15—20 厘米。

每公頃播种量如下：單行播种时为 22—24 公斤种子，双行播种时为 28—30 公斤种子。种子复土深度在重質土壤上为 4—5 厘米，在輕質土壤上为 5—6 厘米。

播种期須視栽培地区而定。在吉尔吉斯苏維埃社会主义共和国和哈薩克苏維埃社会主义共和国，于 5 月 1—5 日进行播种；在烏茲別克苏維埃社会主义共和国，于 4 月 10—20 日进行播种。当天气暖得較早并且天气干燥时，可提前早播 5—10 日。

洋麻的管理 洋麻播种地应經常保持疏松状态和潔淨無杂草。在整个营养期間，应保証均匀地供給植株以水分。如果在出苗前形成土壤板結層，則必須用旋轉鋤或耙將板結層消除。在洋麻生長的初期，及时除草对于获得高產量具有重大的意义。中亞細亞的先进集体农庄，在杂草不多的地段上，至少进行 2—3 次鋤地，同时在行中除草，并至少进行 4—5 次的中耕，而在杂草較多的土壤上，則进行 3—4 次的鋤地和 5 次中耕。

出苗后不超过 15 天就必须进行全面的人工除草和第一次中耕。茂密的播种地須进行間苗，使植株之間留下 3—5 厘米的距离。第二次的行間中耕，在灌溉地区，是在灌溉后隔 2—3 日就进行，而在非灌溉地区，則視土壤的紧密程度而定。

洋麻施用追肥 在爭取高產量方面起着重要的作用。追肥应在形成三淺裂叶时（孕蕾之前）施用。追肥施用量每公頃为 6—8 公担禽糞和 15—20 公担厩液。在未曾施过肥的地段上，每公頃应施用 70—80 公担厩液。氮肥的施用量为每公頃 1.7—2.2 公担。

洋麻的灌溉是沿着犁溝进行灌水。在营养期內灌溉 6 次：3 次在洋麻开花之前，另外 3 次在开花期間。

洋麻的收获和初步加工

收获 纖維用洋麻是于大量形成蒴果和在莖的頂部出現披針形叶子时进行收获。收获时可应用 KP-2.7 大麻割攤机、KC-2.3 大麻割捆机、搖臂收割机和轉臂收割机、ЖБК-2.3 型割捆机。洋麻莖的刈割高度不能超过 8 厘米。

割倒的莖稈要捆縛成束，束的圍粗为 25—30 厘米，然后，按等級將麻束堆成豎堆，每一豎堆中有 10—12 束。为了保护干燥的莖免受雨淋，可將洋麻堆成垛子。

收获留种用洋麻，不能等待全部蒴果的成熟。当 75% 的植株上最初的 3 个蒴果已經成熟时，就可开始收获。留种用洋麻的收获是用具有相应裝置的刈割机以及 ЖБК-2.3 割捆机来进行。麻莖的刈割高度不得超过 6—8 厘米。

干燥了的洋麻束再进行脫粒，脫出来的种子按等級区分开来，并鋪攤开来进行干燥。交給国家的或貯藏起来的种子，其湿度应不高于 12%。

洋麻的初步加工 洋麻初步加工的新方法如下：在田区中，將新割倒的洋麻莖直接用打麻机进行加工，使綠色的韌皮部与木質部分离。然后將韌皮部进行干燥，以便使它能長期貯藏。进行干燥时，可在洋麻收割地上將韌皮部鋪成 2—2.5 厘米厚的一層，并时常翻动。干燥过的韌皮部按照長度分成小束，然后再捆成捆。

从韌皮部中分离出的纖維先用溫水浸麻，然后，在 M-4 碎莖机中处理韌皮部。当配合采用溫水浸麻法和化学浸麻法（即应用碱性的化学藥品）时，可获得良好的結果。这样加工时，可增加長纖維的出產率，并提高纖維的彈性。

5. 苘 麻

概述 在引入苏联农业生产中的新兴韌皮纖維作物方面，苘麻具有重要的意义。它属于錦葵科，高达3—4米。

苘麻的纖維可用来制繩子，在捆繩生产中可用它来代替馬尼刺麻。

就栽培特性来说，苘麻属于中耕作物。栽培苘麻的优良土壤，是富有营养物質的肥沃的冲积土、河流氾濫地、肥沃的壤質黑鈣土和砂壤質黑鈣土、森林草原壤土。

苘麻可以配置在大田輪作、养畜場附近的輪作和專門的輪作中。它的优良前作是牧草重翻地、中耕作物、多年生牧草、巢菜-燕麦混作。

土壤耕作、播种和施肥 早期秋耕能增加苘麻的纖維和种子的产量。秋耕深度应达到25—27厘米。

为了使苘麻种子發芽正常和均匀，土壤温度需在 $10-12^{\circ}\text{C}$ 之間，并需大量水分。苘麻可以采用單行的寬行距条播法以及双行播种法进行播种。在非灌溉地区每公頃的播种量如下：在进行單行的寬行距条播时为12—16公斤种子，在双行播种时为16—20公斤种子；在灌溉地区则相应的数目是20—24和24—30公斤。

施用無机和有机肥料，能使纖維和种子的产量获得提高。

田間管理和收获 为了获得苘麻的高額产量，很重要的一点是使苘麻播种地保持潔淨無杂草。根据土壤的杂草感染度及有無必要消除土壤板結層，可用拖拉机或馬拉的机器进行中耕以及用人工除草。为了消除杂草和消灭板結層，也可以进行播种地的耙地。

幼苗地每公頃追施30—60公斤的氮素，是很合宜的。这样做

能帮助提高产量；晚期施用追肥效果则不甚大。

纖維用苘麻是在每一植株上有 2—3 个蒴果中的种子成熟时进行收获。留种用苘麻是在大多数植株上有 7—8 个蒴果中的种子成熟时进行收获。收获太早会使产量降低。

苘麻的初步加工与洋麻的初步加工相同。

6. 黄 麻

在我国社会主义农业所掌握的一种新兴韧皮纖維作物中，黄麻具有巨大的意义。黄麻纖維可用来制造麻袋布和濾布，用作电綫工業中的絕緣材料，和用作皮鞋工業中的上膠物。黄麻纖維又可用來制成上等繩子、大索、紙張、地毯、帷幔、門帘和油漆布。

黄麻的生物学特性，它的种和品种

黄麻是一年生的植物，屬田麻科。黄麻的类型有分枝很多的，还有早熟(矮生)类型和晚熟(很高的)类型。

由于类型和品种的不同，以及由于栽培条件的不同，黄麻营养期的长度为 112—165 天不等。黄麻是喜温和喜湿的作物。为了使黄麻种子在田間条件下均匀而迅速地發芽，温度須不低于 16—18°C。当充分湿润时，在播种后的第五到第七日即出現幼苗。

除磚紅壤和碱化土外，黄麻可以生長在任何的土壤上。在按机械成分來說为中質的和輕質的、含有多量有机物質的土壤上，黄麻生長得最好；在冲积土上也生長得不坏。在砂土上則黄麻的纖維比較粗糙。在烏茲別克斯坦，把黄麻配置在草甸土和草甸沼澤土上(輕質的和中質的壤土和砂壤土)。在中亞細亞的灰鈣土上它也能良好生長。在苏联，黄麻不仅可以栽培在中亞細亞各共和国

中,而且也可以栽培于南高加索、克拉斯諾达尔边区和斯大林格勒州。

黄麻的根系强大,入土甚深。果实为細長的蒴果,蒴果上具有十个稜角,果实頂端漸尖。

黄麻的兩個优良品种——28 和 65 号,是由韌皮纖維作物研究所的烏茲別克育种站育成的。全苏植物栽培研究所的中亞細亞試驗站則育成了 420 个品种。

黄麻的优良前作是多年生牧草,特別是苜蓿和苜蓿-禾本科混合牧草,以及中耕作物。黄麻不宜实行連作。

土壤耕作和施肥

實踐証明,黄麻莖稈和种子的高額产量首先决定于淺耕灭茬和土壤秋耕的質量。秋耕深度应不少于 25—28 厘米。

早春,一当可以下田工作时,用重型耙將秋耕地耙 2—3 遍,然后进行松土,或用犁进行深度为 20—25 厘米的重耕,并同时耙地。耙地須用重型耙进行若干遍。

播种之前,必須使田地保持潔淨無杂草,必要时用中耕机或耙来耕作田地。临播种前进行最后的一次松土,深度为 15—18 厘米,并再耙地一遍。

在灌溉农業区,如果土壤于播种前过度干燥,則在播种前耕作开始之先应进行灌溉。

黄麻对肥料特別是有機肥料反应灵敏;对無机氮肥和磷肥也容易反应肥效。一般是在秋耕和春季播种前耕作之前施用肥料,并在营养期內施用追肥。对秋耕地可施用厩肥和無机肥料(特別是磷肥)。

在秋耕时,最好施用由黄麻稈屑和無机肥料混合制成的堆肥。

堆肥用量按每公頃施入 60 公斤氮、60 公斤磷酸和 45 公斤鉀計算。

黃麻的播種和田間管理

播種 當土壤已經充分溫暖時便可開始播種黃麻。早期播種能獲得較高額的種子產量；而在比較晚期播種時，則能獲得質量優良的纖維。

黃麻通常系採用寬行距條播法進行播種，行間寬度為 70 厘米。在比較潔淨的土壤上，可採用雙行帶狀播種法，行間為 65×15 厘米。播種黃麻可採用三葉草播種機、谷物播種機或農莊中備有的其他的播種機來進行。黃麻的種子細小，因此，為了使播種均勻，應在黃麻種子中混入干燥鋸屑、黍殼等作為鎮壓物。種子復土深度為 3—4 厘米。

播種量須視當地條件而定。在留種播種地上每公頃播 6—8 公斤種子；在播種黃麻為了獲得纖維時，每公頃播種量如下：如果進行單行播種可用種子 8—10 公斤，雙行播種時則為 12—14 公斤。

在灌溉農業區，應進行播種後的灌溉。

黃麻的管理 當播種地上形成了土壤板結層時，必須馬上（不等待幼苗的出現）用旋轉鋤、表面不平的鎮壓器和其他農具來消滅板結層，使上述農具橫着或斜着播種行通過。清除雜草是黃麻管理方面的一項必不可少的措施，特別是在植株的幼齡期內。

在植株上長出 2—3 對葉子時，進行第一次間苗。

同時還要進行松土和除草。

第一次間苗後經過 10—15 天，再進行第二次間苗。在營養期內應間苗 2—3 次。

在灌溉農業地區，每一次灌溉必須拌隨着進行松土（用中耕機

或借人工)。第一次灌溉是在第一次間苗后立即进行,以后的灌溉于开花前是每隔 12—15 天进行一次,开花后是每隔 18—20 天进行一次。营养期間一共要灌溉 6—8 次。

黄麻施用追肥能产生很好的結果。第一次追肥(每公頃施 45 公斤氮)应在第一次間苗后施用,而第二次追肥(每公頃施 30 公斤氮和 30 公斤磷酸),則是在植株上出現 7—8 对眞叶时施用。

在灌溉农業区,是在灌溉之前进行追肥。

黄麻的收获和初步加工

收获 黄麻应在果实形成和种子灌浆时期进行收获,并且須在很短時間內做完这一工作。收获黄麻所用的机器与收获洋麻、苘麻时相同,黄麻也可以进行人工收获。割下来的黄麻莖稈应捆成直径 12—15 厘米的小束,然后将这种小束堆放成豎堆,历时 2—6 日。

当收获留种黄麻时,是在莖下部的果实成熟、果枝上叶子变黄并脫落和蒴果变成褐色以后进行收割。

黄麻的初步加工 为了分离出黄麻的纖維,須將麻莖浸在專門的浸麻池中,历时 7—20 天,水的温度为 26—28°C。在浸麻池的深度为 1.5—2 米时,能获得比較鮮明和顏色調勻的纖維。当纖維开始容易和莖稈分离以及莖稈的木質部变脆弱时,浸麻过程便可告結束。从浸麻池中取出黄麻,放在 ИП-9 型打麻碎莖机中以便纖維和莖稈分离。

按照托尔洛奇科所提出的新方法进行黄麻(洋麻和苘麻也是一样)的加工,能产生最好的結果。采用这方法时,使用机器从新刈割下来的麻莖上分离出韌皮部。接着就进行干燥,然后再进行浸麻。用这种方法获得的纖維質量很高;纖維的产量也能增加。

先进工作者的成就

在爭取纖維作物的高額产量过程中，千百名先进工作者成長了起来。其中有一些人荣获了社会主义劳动英雄的称号，另一些則荣获了各种勋章和獎章。每一个先进工作者在自己的工作方面都曾获得巨大的成就。

在烏茲別克苏維埃社会主义共和国中，安集延区斯大林集体农庄的小組長阿黑梅多夫·赫山契，于1950年在6.1公頃面积上每公頃曾获得83.6公担棉花。捷腦区斯大林集体农庄的小組長魯斯塔莫夫·土克塔梅司，在8公頃面积上也曾获得了同样的产量。

在吉尔吉斯苏維埃社会主义共和国境内外馳名远近的社会主义劳动英雄阿帕罗娃·阿米婭——阿拉凡区莫洛托夫集体农庄的女庄員，从1948年起就获得了每公頃100公担棉花的产量。在阿塞拜疆苏維埃社会主义共和国中，集体农庄植棉工作者加沙諾夫·薩馬拉·馬赫模达萊·克茲、巴格罗瓦·巴斯齐·馬西姆·克茲也曾达到了如上述的产量，他們都是社会主义劳动英雄，和阿帕罗娃·阿米婭一样，他們在1950年也都荣获第二枚“鐮刀和錘子”金質獎章。

在提高亞麻的單位面积产量方面也具有巨大的成就。在烏克蘭，由于获得了亞麻的高額产量，1950年許多集体农庄主席、工作队長和普通的集体农庄庄員获得了社会主义劳动英雄的称号。仅在日托米尔州的“H团集体农庄”中，由于获得了农作物（包括亞麻）的高額产量，就有6个人被授予社会主义劳动英雄的称号。在这个集体农庄中，每公頃收获質量优良的亞麻纖維8.9公担以上。在白俄罗斯、諾沃西比尔斯克州和苏联的其他地区，也有获得这样

成就的。

大麻栽培家的成就同样也是很显著的。早在偉大的衛國戰爭以前，有不少的集体农庄就因为自己获得了巨大成就而聞名。例如，契尔尼戈夫州謝維爾諾夫戈罗德区“佐夫天”集体农庄——1939 年全苏农業展覽会的参加者，曾因大麻的高額产量而获得一等獎狀。最近几年来，大麻栽培家获得了更加优良的成績。1949 年，又是这个“佐夫天”集体农庄，在 170 公頃面积上每公頃获得了 6 公担的纖維和 8 公担的种子。1950 年，纖維产量已經提高到每公頃 7.5 公担，而种子产量則为 10.24 公担。

个别的小組曾經获得更加高的产量。社会主义劳动英雄烏里塔·科斯秋琴科，在 5.32 公頃面积上每公頃获得了 8 公担長纖維和 12.3 公担种子。社会主义劳动英雄奧克沙娜·萊巴克，曾經获得每公頃 8.52 公担長纖維和 11.4 公担种子的高額产量。

先进的集体农庄、优秀的工作队、个别的集体农庄男女庄員，也保証获得其他纖維作物的高額产量。卡巴尔达苏維埃社会主义自治共和国的“朱拉齐”集体农庄在 1950 年每公頃曾收获洋麻莖 82 公担，而这个集体农庄的成員然齐古洛娃和她所領導的一些庄員們，由于进行了 4 次中耕、3 次除草、5 次灌溉并追施了过磷酸鈣和氮肥，因而每公頃曾收获麻莖 130 公担。在許多集体农庄中——季米特洛夫集体农庄、“新生活”集体农庄、米高揚集体农庄，从 30—40 公頃面积上获得了洋麻青莖的高額产量：每公頃达 98 公担。

先进的集体农庄也順利地栽培像黃麻和苘麻这种新兴的韌皮纖維作物。敖德薩州別里亞也夫卡区伏龙芝集体农庄和在塔吉克苏維埃社会主义共和国、烏茲別克苏維埃社会主义共和国及其他地区中的許多集体农庄，也都获得麻莖和种子的高額产量。在某

些集体农庄中,風干的黃麻莖产量在个别地段上达到 12—15 吨。

問 題

1. 在哪些地区栽培有棉花?
2. 試列举棉花的基本生物学特性。
3. 我国有哪些棉花品种?
4. 棉花管理的基本方法是怎样的?
5. 对棉花須施用哪些肥料?何时施用?
6. 試列举亞麻、大麻的基本生物学特性。
7. 在你們州中有哪些亞麻品种和大麻品种划定了栽培区?
8. 何謂大麻的雌株和雄株?
9. 亞麻和大麻的土壤耕作的基本方法是怎样的?
10. 亞麻和大麻的收获应于何时进行?怎样进行和采用哪些农具?
11. 你們知道亞麻和大麻的初步加工是怎样进行的?
12. 在我国有哪些纖維作物(棉花、亞麻和大麻除外)被引入栽培中来?
13. 怎样栽培洋麻和苘麻?
14. 怎样栽培黃麻?

第十一章 馬鈴薯

概 述

馬鈴薯是一種特別有價值的糧食作物和飼料作物，此外，它又是酒精工業和淀粉糖蜜工業的重要原料。馬鈴薯幾乎到處都有栽培；在非谷類作物中，按照播種面積的大小來說它居第一位。在氣候溫和的條件下，馬鈴薯是最為豐產的作物。

蘇聯發展第五個五年計劃規定，要使馬鈴薯的總產量增加 40—45%，並使每公頃的產量達到下列標準：在非黑土帶地區達到 155—175 公担，在中央黑土帶各州地區達到 140—160 公担，在南高加索和北高加索地區達到 135—155 公担，在烏拉爾和西伯利亞地區達到 125—145 公担。在酒精和淀粉糖蜜工廠所在的地帶，馬鈴薯的生產在五年之內大約要增長 50%。在莫斯科和列寧格勒、烏拉爾的各城市、頓巴斯、庫茲巴斯和其他的工業中心及大城市的郊區，應特別注意增加馬鈴薯和蔬菜的生產。

黨中央九月全會指出了馬鈴薯和蔬菜生產的嚴重落後情況，分析了落後的根本原因並制定了保證迅速消滅落後現象的措施。蘇共中央全會規定，在馬鈴薯以及蔬菜生產方面的主要任務，是要在廣泛實施機械化和採用馬鈴薯及蔬菜栽培的先進農業方法的基礎上來大大地提高這些作物的單位面積產量。九月全會的決議中指出：“任務是在最近兩三年中，使馬鈴薯和蔬菜的生產不但能充分滿足城市和工業中心的居民以及加工工業的需要，而且能充分

滿足畜牧業對馬鈴薯的需要。”*

馬鈴薯的生物學特性

馬鈴薯是茄科植物，它屬於塊莖植物類群。馬鈴薯的塊莖是在地下水平分枝——匍匐枝——上形成。它乃是地下莖的加粗部分。在塊莖的表面上分布着芽眼，這是一種未完成發育的小葉，在芽眼中着生幼芽。大多數的並且是生活力最強的芽眼都位於塊莖的頂部，只有少數的芽眼是位於臍部（塊莖連接於匍匐枝上的部分）。馬鈴薯的發芽系從頂部的芽眼開始。

塊莖的化學成分取決於馬鈴薯的品種、土壤、氣候條件和農業技術。塊莖含水分約 75%。淀粉含量為 18—25% 不等，蛋白質的含量共有 2—3%。脂肪含量為 0.1—0.2%，纖維素為 0.8—2%，灰分為 1—1.5%。馬鈴薯還含有維生素 C。

在馬鈴薯的塊莖表皮中含有少量的有毒物質——龍葵鹼。在變綠色的和發芽的塊莖中龍葵鹼的含量大增。

馬鈴薯的幼苗對春季霜凍反應很大。馬鈴薯的根系發育相當柔弱，但它具有高度的吸收能力。馬鈴薯對營養物質特別是鉀的需要量，遠較谷類作物為多。

對馬鈴薯來說，優良的土壤是壤質和砂壤質的黑土、暗色壤土和灰色森林土。只要是能採用正確的農業技術的話，馬鈴薯可以在任何土壤上生長並產生高額產量。在生草灰化土的條件下，在莫斯科州科洛姆納區的“五年計劃，四年完成”集體農莊中，女莊員克魯托娃於 1945 年每公頃曾收穫馬鈴薯 1,096 公担。在同區的“收穫日”集體農莊中，沙利娜於 1945 年每公頃曾收穫馬鈴薯 1,110 公担。克麥羅沃州馬林斯克區“紅渠”集體農莊的女莊員斯大林獎

* 譯文引自“關於農業問題的決議”，1957 年人民出版社出版，第 19 頁——編者。

金获得者尤特金娜，从面积为 1 公頃的試驗地段上，于 1942 年获得了馬鈴薯 1,331 公担，而于 1943 年則获得了 1,414 公担。

莫斯科州、列宁格勒州和苏联欧洲部分中部地帶其他各州的一些集体农庄，往往从大塊面积上每公頃收获达 500 公担的馬鈴薯。可是在沙俄时代，这些地方馬鈴薯的产量平均每公頃不超过 60 公担。

馬鈴薯的品种

提高馬鈴薯單位面积产量的基本措施之一，是把丰产的新品种引用到生产中来。全部现有的品种按照經濟品質区分为四类：食用品种、工業用品种、飼用品种和通用品种。

馬鈴薯的食用品种应具有美味品質。頂好是塊莖呈圓形，芽眼不多。这样的塊莖便于进行机械化的去皮。

馬鈴薯工業用品种的特征，是含有多量的淀粉。

飼用品种在塊莖中应含有最多量的干物質和蛋白質。

通用品种是既可供食用，也能用于工業目的一类品种。

按照成熟期可將馬鈴薯的品种区分为早熟的、中早熟的、中熟的、中晚熟的和晚熟的。品种的按照經濟品質和成熟期来区分在一定的程度上是有条件的，因为这些特征由于土壤气候条件和所采用的农業技术的不同，是可能改变的。

下面列举出一些优良的、广泛地划定了栽培区的馬鈴薯品种。

洛尔赫 这个品种是由馬鈴薯栽培研究所育成的。这个品种除北部地区、远东和西伯利亞外，几乎所有地方都划定了栽培区。这是一个中熟的通用品种。塊莖具有美味品質和良好的耐藏性。这个品种抗病害力相当强。

科列涅夫斯基 这品种由馬鈴薯栽培研究所育成。在西伯利

亞、北部各州和中央各州都划定了栽培区。这是一个中熟的通用品种，具有高额的淀粉含量，耐贮藏。块茎白色，呈圆形，具有容易脱去的网状的表皮。

别尔里亨庚 这个品种在西部各州和苏联欧洲部分中央地带各州划定了栽培区。它是一个中晚熟的通用品种，淀粉含量中等，块茎滋味良好。块茎呈红色，椭圆形。这个品种能抗癌肿病，具有良好的耐藏性。

艾披庫尔 几乎在到处都划定了栽培区。它是一个早熟的食用品种，具美味品质和良好的耐藏性。块茎白色，桶形，具有深的芽眼。

早玫瑰 几乎在到处都划定了栽培区。它是一个早熟的食用品种，块茎滋味佳美。不耐贮藏。块茎呈玫瑰色，长形，芽眼浅小。在大量降水的年份会感染晚疫病。

尤別里 在西部各州和中央各州划定了栽培区。它是一个中熟的、淀粉含量中等的食用品种，块茎耐藏性良好。块茎白色，长形。这品种能抗癌肿病。

庫立耶尔 在西伯利亚、中央各州、东南各州和南部各州划定了栽培区。它是一个中早熟的食用品种，淀粉含量中等，具美味品质。块茎白色，椭圆而扁。这个品种能抗癌肿病。不甚耐贮藏。在大量降水的年分会感染晚疫病。

考伯列尔 在西伯利亚的西部各州划定了栽培区。是一个早熟品种。块茎呈圆形，白色。这个品种能抗癌肿病。不甚耐贮藏。

沃里特曼 主要在马铃薯加工工业地区划定了栽培区。它是用来加工制酒精和淀粉的。是一个晚熟品种，淀粉含量甚高。块茎具有良好的耐藏性，红色，呈椭圆形，具白色的肉，芽眼不多。这个品种往往会感染黑胫病。

馬鈴薯在輪作中的地位

对馬鈴薯來說,大田輪作中的优良前作,是种在施过肥的休閑地上或多年生牧草重翻地上的冬性作物。豆类作物以及播在牧草初翻地上的春性作物也能保証馬鈴薯的良好收成。在砂土上,羽扇豆是优良的前作。在輪作中不应进行馬鈴薯的連作,因为这样做会导致减产和塊莖罹病率的增大。馬鈴薯本身(特別是在采用高度的农業技术时)則可能是春性谷类作物的优良前作。

也可以把馬鈴薯种在休閑地里作为半休閑地的作物。但在这种情况下必須播种早熟品种(艾拔庫尔、早玫瑰),并采用春化法。

馬鈴薯的土壤耕作和施肥

土壤耕作 及时的和深度土壤耕作,是获得馬鈴薯高额产量的保証。土壤的基本耕作开始于秋季的淺耕灭茬。秋耕須用复式犁来进行,秋耕深度与耕作層的厚度相等。在生草灰化土的条件下,耕作層很淺薄,种馬鈴薯时通常要用深耕器来进行翻耕。不能把基本翻耕推迟到春天来进行,因为这样做时会大大地降低馬鈴薯的产量。

早春,一旦能够进行耙地时,就应將秋耕地耙 1—2 次(視土壤狀況而定)。在降水量很大的地区,用来种馬鈴薯的地段一般須于春季重耕。在重質的、容易紧实的土壤上重耕尤为必需。春季重耕的深度比秋耕要淺些。重耕后应进行耙地。在干旱地区,可用深度松土来代替重耕,松土时并要进行耙地。

施肥 厩肥是馬鈴薯的优良肥料。在黑土上,通常于秋耕时每公頃施用 15—20 吨厩肥。在生草灰化土上,施用量增加到每公頃 30—40 吨。在就地施肥时可以降低厩肥的用量。根据全苏肥料、

農業技術和農業土壤學研究所的材料，在栽種馬鈴薯時施于犁溝中的10噸厩肥，其效用與30噸厩肥隨便撒施時的效用相等。

應用泥炭厩肥的堆肥能產生優良的效果。根據馬鈴薯栽培研究所的試驗，每公頃施用40噸泥炭厩肥的堆肥（三分泥炭對一分厩肥）時，所獲得的產量，幾乎與施用純粹厩肥時所獲得的產量相等。如果在施用泥炭厩肥的堆肥時，每噸堆肥中加入20—30公斤磷灰石粉，那麼它所产生的效果將更加巨大。在輕質土壤上，對馬鈴薯須應用綠肥。在烏拉基米爾州的蘇多哥德試驗地上，馬鈴薯種在把羽扇豆翻入地里的土壤時，其產量比每公頃施用18噸厩肥時所獲得的產量還要來得高。

在同時兼施有機和無機肥料時，可獲得馬鈴薯的最高額產量。

磷酸肥料除可增加產量外，還能提高塊莖的淀粉含量。優良的磷酸肥料為過磷酸鈣。在非黑土帶的土壤上，磷灰石粉的肥效良好，這種肥料應于秋耕時施用。

所有各種氮肥都能有效地提高馬鈴薯的產量。但是，大量施用氮肥是有危險的。氮素過多時會促進莖葉的發育，並延遲成熟。它能減少淀粉的含量，並降低馬鈴薯對真菌病害——晚疫病——的抵抗力。優良的氮肥為銨態氮肥。

鉀肥之中，不能直接對馬鈴薯施用鉀石鹽。這種肥料最好是施給前作物，在萬不得已時可于秋季施用，以使其中所含的大部分氮（氮能降低塊莖中的淀粉含量）能從耕作層中被沖掉。

含有硫酸鉀或碳酸鉀的鉀鹽可于任何時候施給馬鈴薯。

爐灰是馬鈴薯的一種優良肥料。

至于說到肥料的施用量，在非黑土帶中通常每公頃施用3—4公担過磷酸鈣、1—2公担鉀鹽和2—2.5公担硫酸銨。在黑土帶中則每公頃施用2—4公担過磷酸鈣、0.5—1公担鉀鹽和1—2公担

硫酸銨。

在非黑土帶中，無機肥料通常是在春季于秋耕地重耕時施用。在干旱地區，可以在秋季施用無機肥料。

追肥 馬鈴薯从土壤中所取得的營養物質，大約有一半是在塊莖形成和加強生長時期被吸收的。因此，在上述時期中追施補充肥料，能促進產量的提高。

追肥要進行 1 或 2 次，這須視植株狀況如何而定，以及決定于在馬鈴薯栽種之前曾經施用過何種肥料。首次追肥是在第一次行間松土之前施用，第二次追肥是在開始孕蕾時施用。追肥最好是乘下雨之前施下。此外，必須做到較深地掩埋肥料；當肥料落到濕潤的土層中時，能使追肥的效力大大提高。

施用追肥時首先必須利用當地肥料——廐液、禽糞、草木灰及其他。如果莖葉發育柔弱并呈淡綠色，每公頃應施用 8—10 噸預先用水稀釋過的廐液，廐液和水的比例為 1:4—5。這一數量的廐液可以用 3—5 公担禽糞來代替，禽糞頂好是充分發酵了的。無機肥料中可應用硝酸銨（每公頃不超過 1 公担）或硫酸銨（每公頃 1—1.5 公担）。如果在個別施肥過多的地段上具有茂盛的綠色莖葉，則施追肥時仅限于應用草木灰或磷鉀肥料，以免延遲塊莖的形成。

第二次追肥時應施用鉀肥，因為鉀素能促進塊莖的加強生長和淀粉的積聚。

栽種材料的處理

馬鈴薯的產量在頗大程度上決定于栽種材料的質量。栽種材料的處理在秋季就應開始進行，即于塊莖收藏之前須仔細地進行選別。染病的以及細小的塊莖都應淘汰。一般認為，重 50—70 克的塊莖是優良的栽種材料。我們的農業先進工作者用來作栽種材

料的是重 90—120 克的塊莖。

如果栽種材料感到缺乏時，則可將塊莖切開。只能够切開完好的塊莖，並且須進行縱切，使在兩半塊莖上能具有同等數目的芽眼。切開塊莖不宜過早，必須在栽種之前 1—2 日內進行這一工作。不能等到栽種的當天才切開塊莖，因為新切開的塊莖在土壤中容易腐爛。凡是塊莖容易感染晚疫病和黑胫病的馬鈴薯品種，它們的塊莖不宜于切開使用。進行切割時，在切開每一個塊莖後須將刀子消毒：把它放到 2% 的福爾馬林溶液中。

馬鈴薯也可以用其他方式進行繁殖。在這方面于偉大衛國戰爭期間曾經獲得了巨大的經驗。

最簡單的和最廉價的馬鈴薯繁殖方式，是按照李森科院士的方法利用碩大的食用塊莖的頂部進行栽種。只應從完好的、未受凍的塊莖上切取頂部。切取下來的頂部不應太小，因為這樣會使它們不耐儲藏，並降低種用品質。切下來的塊莖頂部重 15—20 克最為合適。秋季就可以着手準備塊莖頂，也可以在田間進行馬鈴薯栽種之前來切割。不同切割期的塊莖頂所產生的產量方面的差別，是很小的，只要塊莖頂儲藏得好。

廣泛進行過的試驗證明：在正確地切割塊莖頂、很好地將其儲藏起來和正確地栽培植株的情況下，利用塊莖頂進行栽種的馬鈴薯的產量，無論在數量上或質量上都不次于用整個塊莖栽培出來的產量。

馬鈴薯也可以用幼芽和芽眼進行栽培。為了獲得幼芽，要在溫度為 12—15° 的情況下進行塊莖的催芽，催芽的日期為 20—25 天。長出來的幼芽應從基部摘下來，並把它栽植到半溫溫床或加溫畦中，使之生根。當秧苗高達 12—15 厘米並形成 3—5 片葉子時，則可將它移植到露地中。

由幼芽長成的植株比用塊莖栽種時來得荏弱，因此，幼芽應栽植得較密，並在栽植後進行灌溉。

很久以前就已經有了用由塊莖芽眼培育成的秧苗來栽植馬鈴薯的方法。採用這種方法時，於栽種前 20—25 日內由塊莖上切下帶肉（1—2 克重）的芽眼，並將其栽植到溫床中。如果沒有溫床的話，則將其栽植到放在溫暖而光亮的房間里的箱格中。當天氣已經暖定了的時候，即可將秧苗移植到露地中去。

用由芽眼培育成的秧苗來進行馬鈴薯的栽植，使得能在早期獲得幼嫩的馬鈴薯。

馬鈴薯也可以用種子進行栽培。但是，當採用這種方法時，必須擁有溫室溫床設備，這就使馬鈴薯的生產大為昂貴。這種方法主要用於育種目的，即在培育馬鈴薯的新品種時才應用。

栽種材料的春化處理能加速塊莖形成，並提高馬鈴薯的單位面積產量。在春化處理的影響下，塊莖上出現強壯的綠色幼芽，在基部具有大量的根結節。

進行春化時須選用完好的塊莖。在栽種前 30—40 天內，將塊莖放到架板上，或者是放到專門製造的箱格中（圖 62）。也可以把塊莖穿在鐵絲或細索上，並懸挂起來。塊莖應均勻

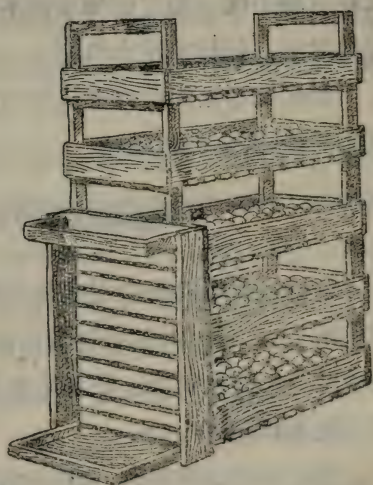


圖 62. 馬鈴薯春化處理用的箱格

地和很好地受到光照；在光綫缺乏時所獲得的幼芽是纖細的、淡白色的和容易折斷的。房間中的氣溫應為 12—15°C，空氣濕度應為

80—85%。在湿度較低的空气中塊莖容易干萎。房間的溫度可用通風和燒火爐子的方法進行調節。當強壯的綠色幼芽長達1—2厘米時，馬鈴薯的春化處理可告結束。在沒有溫暖房間的地方，可以在舊溫床坑中進行春化處理。夜間，必須用藁草席仔細地將坑蓋好。

進行馬鈴薯人工催育時，除春化處理外，可應用在光亮處催促塊莖發芽的方法。為此，可在筐中將塊莖排成4—5列，并用濕鋸屑間夾在各列塊莖中，鋸屑層厚度為2—2.5厘米。在溫度為16—18°C時，催芽延續10—12天。在濕潤的環境中進行催芽時，塊莖上除幼芽外還會形成良好發育的幼根束。依靠這些幼根，植株在栽植到露地中以後就能比較迅速地發育。

馬鈴薯塊莖頂部的春化處理，在技術方面與整個塊莖的春化處理有些不同。為了使塊莖頂不至于干萎，須將其放到濕潤的鋸屑墊層中，并時常用水噴洒。

春化處理過的材料在運往栽種地點時應放在箱格或筐子中，不然的話，將會傷折幼芽。

馬鈴薯栽種的日期和方法

過早栽種馬鈴薯會引起塊莖的腐爛。應在10厘米深處的土壤回暖到7—8°C時開始栽種馬鈴薯。延遲栽種也是不可以的，因為這樣做會使產量降低。在利用塊莖頂部進行栽種時，其栽種期與整個塊莖相同。

馬鈴薯的夏季栽種，應在為該州或該共和國嚴格規定的日期內進行。早期栽種可能導致種用材料的退化，而延遲栽種時，則在秋季霜凍到來之前植株可能來不及充分發育，因而將使產量降低。

馬鈴薯可以用鏟、犁、划印器進行栽種，用划印器時須隨即用

培土器进行复土。馬鈴薯也可以直接用培土器以及用种薯机来栽种。無論采用何种栽种方法,都必須使塊莖落到松軟的土層中。

在用犁栽种时,不能把塊莖放在犁溝的底部,而是將其栽在犁溝斜面上。这样在塊莖下面就是一層松軟的土壤,因而將能促使更好地形成塊莖。

在用划印器栽种时,首先沿着縱橫兩向把地段用划印器区划出来。然后,把塊莖放在犁溝的交叉点上,在进行行間耕作时再用培土器將它們埋入土中。

在用犁栽种时,田地的表面平坦,因此,在以后时期能减少土壤中水分的蒸發。在用划印器栽种并用培土器复土时,田地的表面高低不平。在湿润地区的重質土壤上这一点便具有一些价值,因为能促进这种土壤更迅速地变暖和通風。

用种薯机栽种时,首先,能使得塊莖更均匀地复土,其次,又能大大地提高劳动生产率。里亞贊农業机器厂出品的种薯机,既能进行壟栽,也能进行平栽。

正方形穴栽法是提高馬鈴薯單位面积产量的有力手段。这一方法的内容如下:用划印器將很好耕作过的田地区划为一些相同的正方形,它們的面积为 70×70 厘米或 60×60 厘米,并在划印器划綫的交叉点上穴栽馬鈴薯,多半是每一穴中栽两个塊莖,它們之間互相距离为 10—15 厘米。在栽种时就把肥料施入穴中。

采用正方形穴栽法栽种馬鈴薯时,可利用机引双铧犁、馬拉犁、以及馬拉的或机引的培土器。采用这种栽种方法时,植株在地段上分布均匀,因此就改善了它們的营养条件。此外,还使得有可能按縱橫两个方向进行机械化的行間耕作。

在莫斯科州拉勉斯科耶区的“向共产主义迈进”集体农庄中,正方形穴栽地上的馬鈴薯的产量,在 1952 年为每公頃 167 公担,

而当采用一般的栽种方法时,每公顷产量不超过 80 公担。按正方形穴栽法用四行种薯机栽种 1 公顷的馬鈴薯,所支出的劳动力为 1 个人工(人日);而在按两个方向进行馬鈴薯的三次机引行間耕作时,每公顷只支出 0.6 个人工。由此可见,在正方形穴栽时,1 公顷馬鈴薯的栽种和中耕总共只支出 1.6 个人工;而在条栽时,进行这两项工作却須支出 30 多个人工。正方形穴栽时,用在栽培馬鈴薯方面的每一个人工使集体农庄获得了 23 公担馬鈴薯,而在采用一般的方法时,只获得了 1.5 公担馬鈴薯。

正方形穴栽不仅能促使提高馬鈴薯的單位面积产量,并且还可大大地改善收获物的質量。苏共中央九月全会指出了,必須广泛地实施馬鈴薯的正方形穴栽法。

馬鈴薯的夏季栽种不能用犁来进行,因为这时候的土壤十分干燥。进行夏季栽种,最好是应用不翻轉土層的开溝器种薯机。栽种过后,田地須用重型耙耙平。如果在栽种之后,遇到干燥而炎热的天气,并且上層土壤中所含水分越来越少了,則必須实行鎮压并随即耙地。

塊莖的复土深度取决于栽种材料的大小:塊莖愈大,則复土愈深。在輕質土壤上通常栽得深些(10—12 厘米),而在重質土壤上則栽得較淺(8—10 厘米)。在天气干燥,以及在水分不足的地区,較之在比較湿潤的地区,塊莖要栽得深些。夏季栽种时,塊莖复土深度应为 12—15 厘米不等,須視土壤中水分的多寡而定。当用塊莖頂来栽种时,复土应較淺,在 6—8 厘米之間,須視塊莖頂的大小和土壤差异而定。

丰产能手們認為营养面积具有重大的意义,营养面积决定于品种、栽种材料的大小和地段的肥力。早熟品种通常栽得密些,晚熟品种則栽得疏些。大塊莖比小塊莖栽得疏些。在用塊莖頂栽种

时，应栽种得更密，使每公頃的植株数达到 55,000—60,000 叢。

在进行机械化的行間耕作的地区，栽种馬鈴薯时，通常留下行間距离为 70 厘米，所栽种的塊莖間距离为 30—50 厘米。在用馬进行耕作时，往往留下行間距离为 60 厘米。先进集体农庄的实践証明，栽种密度达到每公頃 50,000 植株，能使馬鈴薯的單位面积产量提高 10—12% 或更多。

夏 季 栽 种

很久以来人們認為，在南方要获得馬鈴薯的高額产量，必須用从北部各州中运来的塊莖进行栽种。而事实上，运来的栽种材料虽然能产生高額产量，不过只是在第一年。以后，产量就逐年降低，無論哪个馬鈴薯品种都是一样。馬鈴薯退化了。莖变纖細，叶子捲起来，塊莖变得細小了。

李森科院士指出，在南方和东南方，当采用一般的栽种期时，馬鈴薯退化的主要原因，是塊莖形成时期的高温（包括气温和土温）。估計到这点，李森科院士建議不要在春季而改在夏季栽种馬鈴薯，好使得在不很炎热的天气下形成塊莖。

科学研究机关的許多試驗以及集体农庄和国营农場的广泛实践都証明，在南方馬鈴薯的夏季栽种，能促使获得穩定的高額产量并改善馬鈴薯的任何品种的种性。由夏季栽种所获得的塊莖特別碩大，并能耐久藏。

田 間 管 理

正确地、及时地进行馬鈴薯的管理对于收成具有决定性的意义。馬鈴薯地的土壤必須保持疏松状态，和潔淨無杂草。如果出現杂草和形成土壤板結層，則要在幼苗露土之前就进行耙地。在

这个时期,所使用的耙地农具是輕便齿耙,它不至于伤及还未生根的塊莖。以后的耙地則是在出苗时进行。

当植株高达8—10厘米时,开始进行行間松土,通常是用馬拉的或机引的中耕机来做这一工作。行中的松土和除草借人工进行,并且这一工作須安排在行間耕作之前,以求避免把行間的土壤踏实。在采用正方形穴栽法栽种馬鈴薯时,行間松土系按縱橫兩個方向进行。行間松土次数决定于降雨次数(雨后土壤紧实),以及决定于地段的杂草感染度。

当植株高达15—20厘米时,在充分湿润的地区便可开始进行馬鈴薯的培土。培土时把土壤撒在莖的下部,这样做会促进新的匍匐枝和塊莖的形成。培土次数决定于当年的条件。在充分湿润时,馬鈴薯培土2—3次,并且,最后一次培土是在植株封壟之前进行。在干旱的年分不必进行培土,只要进行松土就够了。在南方干旱地区,馬鈴薯也不进行培土,在这里培土只能引起土壤的过度干燥。通常在这些地方都用松土来代替培土,并且,最后一次松土一般都是在开花前結束。

在馬鈴薯行間耕作时期,进行播种地的追肥。

在干旱的年分,根据天气条件,宜于在塊莖形成时期(七、八月間)进行2或3次灌溉。

馬鈴薯的收获

應該在馬鈴薯充分成熟时开始收获。充分成熟了的塊莖具有美味品質和良好的耐藏性。馬鈴薯成熟的外部标志为:莖叶干萎,塊莖易于从地下莖上拉下,塊莖的表皮紧密并不易剝脫。

在北部和东部地区,部分地在中央地区,由于怕秋季霜冻的到来,馬鈴薯的中熟品种特別是晚熟品种,須在完熟之前进行收获。

在这里是当莖叶还呈綠色时就收获馬鈴薯。种在半休閑地里的馬鈴薯也是在莖叶呈綠色时收获,以便及时整地用来播种冬作物。

如果在莖叶呈綠色时收获馬鈴薯,莖叶可以用作青貯料。刈割莖叶作青貯料,須在馬鈴薯收获前 1—2 日內进行。当过早刈割莖叶时,会使馬鈴薯的产量降低。感染晚疫病的莖叶,应在挖掘塊莖之前从田間除去并燒燬,以防止塊莖受到感染。

馬鈴薯的挖掘应尽可能在干燥天气条件下进行;这时候挖掘出来的塊莖能很好地耐冬藏。可用專門的馬鈴薯挖掘机或者是用犁和培土器来挖掘塊莖。采用馬鈴薯联合收割机,能大大地減輕工作的繁重性并节省劳动力,这是一种新型机器,苏共中央九月全会的決議曾經規定,要为农業方面生产这种机器。

挖掘后必須进行耙地,并撿拾塊莖,然后进行重耕,并再一次撿拾塊莖。只有在采取这些措施的情况下,才能获得全部塊莖。

馬鈴薯的貯藏

为了防止病害,預定用来貯藏的馬鈴薯应仔細地进行选別。受损伤的、染病的以及受冻的塊莖都必須除去。这样的塊莖在長期貯藏时会迅速腐爛,并傳染近旁的完好塊莖。

馬鈴薯貯藏于專門的貯藏室中,以及堆中、壕塹中和專門建筑的地下室中。

馬鈴薯貯藏时的必须具备条件,是保証正确地安排通風,以便調节空气的溫度和湿度。在这方面最方便的是按照标准設計圖建筑起来的專門貯藏室。

貯藏室不应过度潮湿,也不能过度干燥。过度潮湿能促进塊莖的軟腐病、干腐病和环腐病,以及促使塊莖过早發芽;空气过于干燥能引起塊莖的加强蒸發,因而使其喪失硬度,塊莖变成干癟的

和無味的。

貯藏室應該是黑暗的。光綫能使得塊莖變綠色，塊莖中龍葵鹼的含量增加，這就使得塊莖不再宜於供食用。

貯藏室中的倉房應尽可能用來裝同樣的馬鈴薯，也就是說，不能把干的和濕的馬鈴薯、成熟的和未成熟的馬鈴薯等等，混合在一起。在貯藏品種材料時，相鄰的倉房中不應藏放塊莖顏色和形狀與該品種相同的其他品種，因為這樣會導致品種的混雜。倉房中塊莖的堆放高度決定於收穫物的質量。干燥的和仔細選別過的塊莖可堆至 1.5 米高，這相當於在 1 平方米地面上有 1 噸重的塊莖。

馬鈴薯冬藏最合適的溫度為 $+2^{\circ}\text{C}$ 。新收穫的馬鈴薯在藏放後的最初兩星期中，於空氣相對濕度很高的情況下，倉房中的溫度保持在 $10-15^{\circ}\text{C}$ 的水平。以後，溫度可降低到 $1.5-2^{\circ}\text{C}$ ，而空氣的相對濕度則接近於 85%。

馬鈴薯正確貯藏的標志，是在頂棚和牆壁上沒有水滴。這表明塊莖沒有發汗。貯藏室中發出腐爛氣味，這就警告塊莖已經開始腐爛，從而也就表明通風不良。每年在貯藏的馬鈴薯運出以後，必須使貯藏室很好干燥。然後，用石灰粉刷進行消毒，并用硫黃燻蒸。

如果沒有專門的貯藏室，可以把馬鈴薯貯藏在堆中（圖 63）和壕塹中。為了布置堆或壕塹，須選擇地勢略高的平坦而干燥的地点。為了保護堆或壕塹避免雨水或雪水流入，在它們周圍於 1—1.5 米距離處挖掘一道排水溝。堆或壕塹按由北往南的縱長方向排列。當這樣布置時，堆或壕塹上積雪時間較久，而受春季陽光照射則較少。

馬鈴薯堆 馬鈴薯栽培研究所建議把食用的和種用的馬鈴薯貯藏在堆中，堆的寬度為 2 米，高度超出地面 1 米。在潮濕天氣收

获的馬鈴薯，堆藏的体积應該小些。預定供作工業加工用的和在秋冬时期利用的馬鈴薯，堆藏时堆的寬度为3—4米或更寬，高度超出地面1.5—2米，長随意。

由于气候条件以及馬鈴薯質量的不同，馬鈴薯堆有的挖坑，有

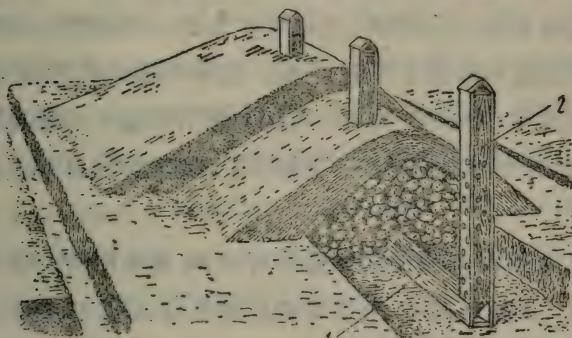


圖 63. 馬鈴薯堆：

1. 管道； 2. 通風裝置。

的不挖坑(地上的)。确定坑的深度时，須考虑到坑愈深，則通風愈加不良；但是随着深度的增加，却減輕了受冻的危險。馬鈴薯愈加干燥和完好，則不妨把坑挖得愈深。坑的最大深度为50厘米。如果地下水位很高，則甚至在冬季很严寒的地区，布置馬鈴薯堆时都不能挖坑。

为了調节堆中的温度和湿度，可于薯堆底部(圖 63)敷設木制通風管道(1)，这种管道系沿着堆的縱軸布置在地上。如果不敷設管道，則可改用地里挖溝的方法，并用束柴橫盖住溝面。沿着堆長每隔5—6米，裝有与管道相通的垂直通气管(2)，其上具有通風孔洞。垂直管的末端应突出于被盖住的馬鈴薯堆之上，比堆的脊部高出20—30厘米。这些突出的垂直管末端上沒有通風孔洞，頂部用双斜面的頂盖盖住。

用来堆藏的馬鈴薯應該是干燥而完好的，沒有染病和受损伤

的塊莖。堆藏后,用干燥的藁稈盖住馬鈴薯,層厚为 20—30 厘米,藁稈上再加盖一層薄土,以使藁稈不至被風吹散。如果天气温暖而干燥,馬鈴薯堆的脊部可不用遮盖;这样將能加速排除塊莖中的水汽。經過 5—10 日后,当堆中的呼吸和蒸發过程逐渐减弱时,用土复盖馬鈴薯堆达到脊部,土層厚度为 20—30 厘米,并就这样地一直存放到堆中温度降低至 2° 时。随着严寒的到来,在堆上要加盖一層厚度为 20—30 厘米的藁稈,然后再盖上一層同等厚度的土,同时也將脊部遮盖起来。这样,堆上复盖物的总厚度就达到 1 米。

也可以用 50 厘米厚的一層藁稈和 50 厘米厚的一層土来复盖馬鈴薯堆。在这种情况下,当馬鈴薯堆藏后,以全部用量的藁稈盖在堆上,然后再撒上少量的土,直至严寒到来以后,才把土層加厚到 50 厘米。在堆的基部,土層和藁稈層要比上部增厚 20—30 厘米,因为受冻現象通常都是發現在堆的邊緣特別是靠北边。

在較南部地区,堆上藁稈層和土層的总厚度可以减小,相反,在北部地区,則須增大至 1.5 米。

为了測定堆中的温度,可通过通風管放入溫度計。秋季和春季每日都要測定温度,而冬季則是隔 5—10 天測定一次。前面已經說过,在貯藏的初期,秋季的时候堆中温度达到 12°C ,是不必耽心害怕的。如果在冬季,堆中温度达到 8°C ,那么这就証明馬鈴薯已經开始腐爛。在这样的温度下,必須使馬鈴薯堆通風,打开所有的通風管。如果这样做仍不見效,温度还繼續上升,則只得將堆打开,并运走馬鈴薯。

冬季里不能布置馬鈴薯堆,这样做堆中的馬鈴薯就容易腐爛。当在薯堆的任何一部分中温度大大升高时,則須將这里的馬鈴薯起出。并且,如果馬鈴薯是从堆的中部取出,則須將一个堆改为兩

个,再用藁秆和土仔細盖住每个堆的末端。

貯藏馬鈴薯的壕塹深度为 1.2、1.5 或甚至达到 2 米,这須視地下水位的高低而定。壕塹的寬度为 1.5—2 米;長度为 5—10 米(貯藏种用馬鈴薯),或达 20 米(貯藏食用馬鈴薯)。当長达 20 米时,用土壁將壕塹隔成一些个别分段,每段長 3—4 米。在粘土地中,可將壕壁筑成垂直形,而在容易崩塌的土地中,則要筑成斜壁。

为便于通風,可在壕塹底部的中央挖一条縱溝,用柵欄或枯枝將溝盖住。縱溝应和每隔一定距离垂直裝置的木管相通。

在放入馬鈴薯后,用藁秆和土盖住壕塹,厚度总共达到 1 米(50 厘米藁秆和 50 厘米土)。土層厚度最初不应超过 25 厘米;随着严寒的到来,才把土層加厚到最大限度。

为了进行夏季栽种,最好把塊莖貯藏到壕塹中,使它与泥土交疊成層。塊莖的不正确地貯藏也可能是栽种材料变坏的一种原因。

問 題

1. 馬鈴薯的生物学特性是怎样的?
2. 你們知道有哪些优良的馬鈴薯品种?它們和其他品种的区别何在?
3. 試述馬鈴薯的繁殖方式。
4. 馬鈴薯应在什么时候栽种?
5. 馬鈴薯的塊莖为什么要进行春化处理?如何进行?
6. 怎样进行馬鈴薯的正方形穴栽?
7. 怎样进行馬鈴薯的田間管理?
8. 你們知道有哪些貯藏馬鈴薯的方法?

第十二章 飼用塊根類作物

飼用塊根類作物在牲畜的飼用日料中占有重要的地位。就其飼用性質來說，它們和多汁的青草相似。牲畜如果獲得塊根類飼料，則能改善對粗料的消化，乳牛能顯著地提高擠奶量。牲畜的一般肥育能進行得更好。不僅是塊根類作物的根，而且連它們的葉也都具有飼料價值，葉子可在新鮮狀態下被利用，也可用來青貯。

就干物質的總產量來說，飼用塊根類作物超過一切的大田作物。

在秋季很長而溫暖的地區，在十分肥沃的地段上，飼用塊根類作物可以作為填閑作物進行栽培。作為填閑作物，在早熟谷類作物、早熟馬鈴薯、一年生的混合飼料作物收穫之後，可栽培飼用蕪菁、飼用甜菜和根油菜。塊根類作物的填閑栽培，使得有可能在同一塊地上一年兩熟。飼用塊根類作物本身，作為中耕作物，又是谷類作物和技術作物的優良前作。這是因為栽培塊根類作物的土壤，在夏季能保持疏松狀態，并潔淨無雜草。

由於牲畜總頭數及其產品率進一步大大地增長，以及由於新興工業地區畜牧業基地的建立，第十九次黨代表大會關於蘇聯發展第五個五年計劃的指示規定，要在五年期間內使飼用塊根類作物的生產增加 2—3 倍。

飼用塊根類作物的生物學特性

最重要的飼用塊根類作物包括飼用甜菜、飼用蕪菁、根油菜和

胡蘿卜。它們全都是二年生植物，在生活的第一年只發育營養器官——葉和根。到第二年，塊根類作物才形成結種子的花莖。有時在播種地中能見到個別的植株，它們在第一年就發育花莖（早抽苔）。這種現象並非人們所期望的，因為它會減少根中營養物質的含量。

飼用甜菜屬藜科，它的營養期為 150—180 天。飼用塊根類作物中，甜菜對土壤的要求為最高。它能良好生長於中等粘結的、有結構的土壤上（黑土、暗色壤土），不能忍耐潮濕的和酸性的土壤。它較飼用蕪菁和根油菜易於抗耐暫時的乾旱。能耐冬藏。

飼用胡蘿卜屬繖形科，它的營養期長達 180—220 天。胡蘿卜的幼苗容易抗耐輕微的霜凍。對胡蘿卜來說，優良的土壤是輕質壤土、中等粘結的砂壤土；潮濕的重質粘土不宜於用來栽培胡蘿卜。

胡蘿卜具有深入土壤中的根系，因此，它和其他的塊根類作物比較起來，不甚怕乾旱。就單位面積產量來說，胡蘿卜次於甜菜和飼用蕪菁。胡蘿卜不耐冬藏，因此，必須首先用它來喂飼牲畜。

飼用蕪菁屬十字花科。它是一種最早熟的作物（營養期為 80—120 天），甚至可以在極北的邊區進行栽培。飼用蕪菁對其他飼用塊根類作物比較起來土壤條件要求不高，雖則它是在壤土和砂壤土上生長得最好。它要求大量的水分，在乾旱地區生長不良。飼用蕪菁的冬藏性次於甜菜和根油菜；和胡蘿卜一樣，也必須先用它來喂飼牲畜。

飼用根油菜屬十字花科，它的營養期為 140—180 天。不懼怕春季的和秋季的霜凍，容易忍耐零下 4—5°C 的低溫。對水分要求很高，懼怕乾旱。能耐冬藏。飼用根油菜比較喜歡粘結的和濕潤的土壤；它在疏松的砂壤土和砂土上生長不良。

塊根類作物的品種

飼用甜菜的品種按照根的形狀(圖 64)分成四類。

第一類——圓筒形的或袋形的品種,包括:愛凱多爾夫——紅色的、黃色的和白色的,阿爾尼姆克里文,伊杰阿爾·基爾舍及其他。以上所列举的品種都成熟得很早,單位面積產量甚高,但它們的干物質含量不多。飼用甜菜的這些品種,根露出地面很厲害,這就大大地便于進行收穫。這類品種主要栽培于非黑土帶和黑土帶的北部。

第二類——半圓形的或半球形的品種:奧別爾恩多爾夫(黃色的和紅色的)、黃色列伊捷維茨。就單位面積產量來說,它們次于第一類品種。根中干物質的含量不高。根的80—85%位于地表面上。這類品種的栽培區與第一類品種相同。

第三類——橢圓形的或長橢圓形的品種:巴列斯、伏里阿克和



圖 64. 飼用甜菜根的形狀:

a. 袋形的; б. 半圓形的; B. 橢圓形的; 2. 圓錐形的

馬木特。這些品種塊根體積的 $\frac{1}{2}$ 或 $\frac{2}{3}$ 位于土中。巴列斯在北部的非黑土帶生長良好,馬木特和伏里阿克則在黑土帶生長良好。就干物質的含量來說,第三類品種超過第一類和第二類的品種。

第四類——圓錐形的品種。這一類中包括全部所謂半糖用品種——紅玫瑰色的和白色的。就干物質和糖含量的百分率來說，它們在飼用品種中居第一位。它們的根露出地面部分，僅及全部長度的15—20%，因此，不易從土中拔出。這些品種多半栽培於黑土地區和乾旱地區。對水分要求不高。

飼用胡蘿卜的品種按照塊根肉的颜色分成三類。

第一類——白肉品種，包括分布最廣的白色綠頭、白色伊斯坡林、白色阿爾尼姆克里文。塊根的颜色為白色，具有綠色的頂部。形狀為長圓錐形。塊根的長度可達50厘米，它的重量為1—4公斤不等。塊根整個地位於土中。

白肉品種高度豐產，但就干物質的含量(11.5—12%)來說，則次於其他各類品種。

第二類——黃肉品種：黃色洛別利赫、黃色伊斯坡林、黃色阿爾尼姆克里文、黃色查阿里非里捷爾。塊根幾乎整個深入到土中。干物質含量為12—13%。這些品種在阿爾漢格爾斯克州、阿爾泰邊區和羅斯托夫州分布甚廣。

第三類——紅肉品種：紅色伊斯坡林、薩捷涅、格蘭達、華列利亞。這類品種的根呈長形，深深地理於土中。就干物質的含量(12—15%)來說，居第一位。胡蘿卜的紅肉品種含有多量的維生素A(胡蘿卜素)，在飼養牛特別是小牛時這點顯得很有價值。

就營養物質的含量來說，胡蘿卜在塊根類作物中居第一位。在這方面它僅次於甜菜的糖用和半糖用品種。

根油菜的品種按照肉的颜色分成兩類。

第一類——黃肉品種：克拉斯諾謝爾、黃色戈夫曼、巴戈爾姆、黃色瑞典、阿爾尼姆克里文及其他。

第二類——白肉品種：維塞戈羅德、白色戈夫曼、白色瑞典及

其他。

黃肉品種含有較白肉品種為多的干物質；兩者之間的產量沒有顯著的差別。

飼用蕪菁的品種按照塊根肉的顏色分成兩類。

第一類——黃肉品種。其中分布最廣的有：長波爾特費德、芬蘭波爾特費德及其他。

第二類——白肉品種：厄斯切爾宗多姆、六星期、灰石及其他。

飼用蕪菁的黃肉品種在根中含有較白肉品種為多的干物質，它們也更能耐貯藏。

在輪作中的地位

飼用塊根類作物較宜於用來配置在養畜場附近的飼料輪作中。在這裡，它們的優良前作是青貯作物、一年生的混合飼料作物、馬鈴薯、大麻。在大田輪作中，飼用塊根類作物的優良前作為很早收穫的冬性谷類作物，以及巢菜、燕麥混作和其他供青飼料或干草用的混合作物。豆類作物（豌豆、小扁豆、巢菜）也是優良的前作。

在把塊根類作物配置於輪作田區中時，甜菜和胡蘿卜的回復種到原先栽培它們的田區中，至少須經過3—4年的間隔，而飼用蕪菁和根油菜則須間隔4—5年。飼用蕪菁和根油菜不能播種在甘藍、蕪菁、四季蘿卜或蘿卜之後，因為所有這些作物都會感染甘藍根腫病和地跳蟬。把甜菜和胡蘿卜播種在甘藍之後則能良好生長。

塊根類作物本身是春性作物的優良前作。

土壤耕作和施肥

塊根類作物和塊莖類作物一樣，要求富於水分和營養物質的、深厚而疏松的耕作層。

为了建立这些条件,必須在秋季开始土壤耕作,首先是进行淺耕灭茬和深度秋耕。在帶有一層不深的腐殖質的土壤上,須采取加深土層的措施,这样做对塊根类作物(特别是那些具有深入土中的根的品种)的产量,具有很好的影响。

春季耕作首先是耙地。以后,在干旱地帶的地区,只进行深度松土,而在非黑土帶的地区,特别是在严重泥濘的土壤上,則須进行重耕。播种之前应鎮压田地,最好是用鉄質的环形鎮压器。如果是用裝有鎮压器的播种机进行播种,則不必另外进行鎮压。

施肥 塊根类作物的优良肥料(特别是在非黑土帶)是厩肥。如果把塊根类作物栽培在养畜場附近的輪作中,每年每公頃施用30—40吨厩肥也就够了;在把它們播种于大田中时,則每公頃須施用50—60吨厩肥。在重質的粘土和壤土上,应在秋耕时施用厩肥。在砂土和砂壤土上,厩肥最好是在春季施用。

如果不施厩肥,对塊根类作物改用泥炭糞便堆肥和泥炭厩肥堆肥效果也很好。在砂土上,对塊根类作物适宜于应用填閑綠肥。

为了获得塊根类作物的最高額产量,必須兼施厩肥和無机肥料。在这种情况下,厩肥用量可以减半。氮肥之中,作为厩肥的补充,在北方土壤上每公頃可施用1.5—2公担硝酸銨,而在黑土上每公頃施用1公担就够了。磷酸肥料中,宜施用过磷酸鈣以及湯馬斯磷肥,后者只应施于酸性土壤和沼澤土壤。过磷酸鈣的用量为每公頃1.5—2公担,湯馬斯磷肥的用量为2—3公担。在灰化土和北方黑土上,每公頃施用8—10公担磷灰石粉能产生优良的效果。

鉀肥中最好是施用鉀鹽。在缺少鉀的砂土上,作为厩肥的补充,每公頃可施用1.5—2公担鉀鹽,而在粘土上,施用量为每公頃0.75—1公担。草木灰是塊根类作物的优良鉀肥,它的用量为每公

頃 10—12 公担。鉀肥能改善塊根的耐藏性。如果肥料是和种子一起施到行中(借助于复合播种机来进行),能获得优良的效果。在这种情形下,肥料分布于营养幼根附近,这样就能促使塊根更加迅速地發育,并提高其对于病虫害的抵抗力。

肥料条施时,首先是施用氮肥(最好是呈硝酸鹽状态),施用量按每公頃 10—12 公斤有效物質計算。在有磷肥时,应施用粒狀过磷酸鈣,用量为每公頃 25—30 公斤。

肥料条施不能代替施基肥,而只是作为基肥的补充。

种子处理和播种

塊根类作物的种子在播种之前必須仔細地选別,并檢驗發芽率。小球形果的大小和整齐度对甜菜产量具有巨大的影响。为了进行播种,必須选用体积不小于 3 毫米的小球形果;重而大的小球形果能产生比較整齐而苗壯的幼苗。可以按照大小程度用篩子来选別小球形果。

胡蘿卜的种子应进行磨擦,以便除去妨碍均匀播种的鈎狀附属物。

甜菜的种子,有时連胡蘿卜的种子,須实行浸种,以使其加速發芽。但是應該記住,浸种也可能导致不良的結果。如果在播种后遇到严重的溫度下降,那么浸过的种子可能在寒冷的土壤中腐爛。而当浸过的种子落到干燥的土壤中时,則又可能發生种子的干涸和胚的死亡。

播种 塊根类作物的产量在頗大程度上决定于它們的及时播种。胡蘿卜播种得最早。它的种子在發芽时不严格要求溫度,胡蘿卜的幼苗容易忍受霜冻至 -5°C 。在輕質的、不泥濘的土壤上,晚秋播种能产生优良的結果。

飼用甜菜和根油菜是与早期春性作物同时播种。

飼用蕪菁的幼苗非常容易招引跳蚱。因此，在實踐中分兩個時期進行播種：早期和晚期（第二次播種是在一切春性作物播種完畢之後）。早期播種時，飼用蕪菁的幼苗在跳蚱出現之前來得及生長強健；晚期播種時，幼苗出現于跳蚱停止飛行之後。

為了能較快地辨別播種行，因而能較早地開始防止土壤板結層和雜草，播種時可在甜菜種子中每公頃加入 1—2 公斤作為“標志”作物的燕麥的種子，而在胡蘿卜種子中——每公頃加入約 40—50 克萵苣的種子。在根油菜和飼用蕪菁的種子中不須加入任何東西，因為它們的幼苗出現得很快。

飼用塊根類作物的種子是用普通的谷物播種機進行播種，把開溝器的距離配置成 50—60 厘米。在栽培胡蘿卜時，雙行帶狀播種能產生優良的效果，帶間寬度為 35—45 厘米，帶間小行距離為 15 厘米。

塊根類作物的種子復土不深：甜菜為 3—4 厘米，胡蘿卜為 1 厘米，飼用蕪菁和根油菜為 2 厘米，不要太深。

為了使種子均勻復土，播種之前應鎮壓田地。播種后用環形鎮壓器鎮壓也能產生優良的效果。

每公頃播種量如下：飼用甜菜為 16—20 公斤，胡蘿卜（使用磨擦過的種子）為 3.5—5 公斤，飼用蕪菁為 2.5—4 公斤，根油菜為 3—4 公斤。

塊根類作物的秧苗栽培

飼用甜菜和根油菜也可以用秧苗進行栽培，對於把塊根類作物推廣栽培到更北部地區來說，這點是很重要的。當用秧苗來栽培塊根類作物時，可節省大量的種子，此外，還大大減少了对勞動

力的需要,这是由于可以减少行間松土次数和間苗次数的緣故。同时,也可緩和早春工作的緊張性,因为用秧苗栽植是在較晚的时期来进行。

为了培育秧苗,最好是选用塊根呈半球形、圓筒形或扁平形(盤形)的品种。長形和圓錐形的塊根也能成活,但它們的根在移植后大量分枝,变成畸形的。甜菜品种中可介紹阿尔尼姆克里文、爱凱多尔夫(黃色的和紅色的)和奧別尔恩多尔夫(黃色的和紅色的),根油菜品种中可介紹克拉斯諾謝尔、瑞典、戈夫曼和巴戈尔姆。

秧苗可在溫床中或直接在畦中进行培育。当采用第二种方法时,須選擇被陽光很好照热的和不受寒風侵襲的地点。撥作培育秧苗用的地段应仔細施肥。

为了培育甜菜的秧苗,每公頃应拥有面积为 500—700 平方米的苗床;在这样大的面积上播下 2—3 公斤种子。对根油菜來說,則相应地需要 200—300 平方米的面积和 400—500 克的种子。

將种子成行地播在畦上,行与行之間距离为 8—12 厘米。播种后宜于在畦上撒一層碎泥炭或腐殖質。如果遇到干燥的天气,应进行灌溉,但不宜过分,因为澆水过多可能导致秧苗的染病。在出現过密的幼苗时,須进行間苗,留下的植株使其互相之間的距离为 3—4 厘米。

为了加强秧苗的生長,應該施用追肥,最好是利用稀釋了的厩液(1 分厩液用 3—5 分水)。

如果在幼苗地上出現害虫(地跳蚱),則必須用滴滴涕制剂或烟草粉对秧苗进行噴粉;撒布草木灰也能起良好的作用。防治地跳蚱的方法之一,是在一天中炎熱的时候用冷水澆灌秧苗。

畦上的秧苗應該是純淨的,無杂草混雜。

为了获得良好的秧苗,大約需要 30—35 天的時間。

秧苗的移植是在出現 3—4 片眞叶时进行。掘苗之前,应多多地澆灌秧苗,这样做便易于进行秧苗的选拔,并使幼根不被拉断。为了不損及秧苗,运输时須將其放在箱屨中或筐中。



圖 65. 秧苗的栽植

用来栽植秧苗的地段用划印器进行区划,在行与行之間留下 50—60 厘米的距离,在行上各植株之間留下 20—25 厘米的距离。在划出的綫条交叉点上进行栽植。最好是在陰天或晚上栽植秧苗。

應該由几个人参加栽植(圖 65): 第一人挖穴,第二人把水注入穴中,第三人將秧苗栽好。当这样組織工作时,能使栽植速度大大加快。栽植深度应与秧苗生長在畦中时的深度相等。必須使土壤緊貼植株的根部。第四个参加移植秧苗的人則灌溉栽植地点,并撒上干土,以便阻止水分的蒸發。在移植秧苗时必須注意,要使得植株的中部(小叶就是由这里生出)不被泥土压住,否則植株就可能干萎。

在炎热和有風的天气,必須重复灌溉。和第一次灌溉一样,灌

溉过的地点須撒上干土。

在栽植后的第 4—5 日，在秧苗未能很好扎根的地点进行补植。

在泥炭腐殖質鉢中培育秧苗时，能获得質量优良和成活率高的秧苗。这种鉢是在結構不算复杂的特殊机床上制造出来的。

在耕作層不深厚的北部地区，以及在把潮湿的土壤用来栽植秧苗的地区，宜于实行塊根类作物的壟栽。

目前，已經具有供移植秧苗用的机器，它能大大地节省劳动力的支出。

塊根类作物的管理

如果不仔細地和及时地进行塊根类作物的田間管理，則不可能获得这些作物的高額产量。

在北部地区，播种后往往遇到寒冷而多雨的天气，在幼苗出現之前可能形成土壤板結層，它会阻碍种苗鑽出地面。必須用輕便耙或旋轉鋤来消除这种板結層。

随着幼苗的出現，必要时甚至在幼苗露土之前，根据“标志”植物的幼苗辨別方向，进行第一次的行間鋤地——中耕。这次耕作必須小心进行，不能讓泥土压住在这时候还是十分荏弱的塊根类作物幼苗。在幼苗生長强健并形成 1—2 对真叶时，开始間苗——除去行中多余的植株。間苗工作無論如何不能延迟，因为到植株生長茂密时，它們的根就成为纖細而弯曲的，这时間苗就能导致产量的降低。

如果幼苗沒有感染病虫害的危險，則只須間苗一次；在相反的情形下，宜于进行兩次間苗。第一次間苗时所留下的植株，比第二次間苗时多出一倍。間苗时順便除去行中杂草和“标志”植物的幼

苗。與間苗同時應進行行間松土。

經過 2—3 星期後，進行第二次間苗，這時在植株之間留下為根的正常發育所必需的距離。

土壤越加肥沃，耕作得越好，則行中植株可留得越少。在行間寬度為 50—60 厘米時，植株的距離如下：甜菜為 20—25 厘米，飼用蕪菁和根油菜為 22—25 厘米，胡蘿卜為 10—12 厘米。先進工作者的經驗證明，在中部非黑土帶的條件下，為了獲得塊根類作物的高額產量，在每公頃地上須具有如下數量的植株：甜菜和飼用蕪菁為 90,000—100,000 株，根油菜為 65,000—70,000 株，胡蘿卜為 200,000—250,000 株。因而，行中植株的距離需要縮小：飼用蕪菁和甜菜縮小到 18—20 厘米，根油菜縮小到 20—23 厘米，胡蘿卜縮小到 8—10 厘米。

間苗後經過 12—14 天，進行定苗，除去在間苗時偶然留下的多餘的植株。順便在缺苗的地点進行補植。

塊根類作物的人工間苗是一個極其繁重的工作過程，它需要消耗許多的勞動力。為了減輕這項工作和減少勞動力的支出，可實行分簇間苗，這一工作是用中耕機、簡單中耕器或普通的小鋤來進行。分簇間苗是橫着播種行進行，在這種情形下植株成段地被割去；在它們之間留下一些小簇，每簇中具有 3—5 植株。在分簇間苗後的第二日或第三日，用人工整理苗簇，每簇中留下一個最好的植株，而將其餘的除去。分簇間苗是在塊根類作物上出現 2—3 片真葉後開始進行。

行間松土在夏季內進行 3—5 次不等，須視行間雜草叢生程度和土壤緊密情形而定。在重壤土和感染雜草的土壤上，比在輕質砂壤土和感染雜草不多的土壤上，應較多次地進行松土。第一次行間松土的深度為 3—4 厘米，以後各次逐漸加深到 10—12 厘米。

在行中和在植株周圍，土壤也应保持疏松状态。

行間松土是在封壟之前进行。如果封壟后在播种地中出现高莖杂草，則用手將其拔除。

追 肥

为了使塊根类作物發育良好和获得較高額的产量，必須对植株施用追肥。根据植株狀況和地段施肥情形的不同，可施用兩次或三次追肥。

在用种子进行塊根类作物的栽培时，于間苗后施用第一次追肥，第二次追肥是在定苗或第二次間苗后施用，第三次追肥是在行中叶子接合之前施用。第一次追肥时，施用較多量的氮肥，以后各次追肥，則增加磷肥和鉀肥的用量。

对于施用追肥首先應該利用当地肥料。最有价值的肥料之一種，就是含有多量氮和鉀的厩液。作为追肥的厩液須用水稀釋（1分厩液用3—5分水）。为了加强厩液的作用，宜于在每桶稀釋的厩液中加入50—60克过磷酸鈣。每公頃須施用2,500—3,000桶稀釋的厩液。施用厩液时最好是利用机器——追肥机。如果没有这种机器，則可利用普通的桶子。

把稀釋的鷄糞（1桶鷄糞用10桶水）用作追肥，也是很好的。每一植株可施用0.5升稀釋的鷄糞。此外，草木灰也是一种有效的肥料，它的施用量为每公頃3—5公担。

在用無机肥料施追肥时，应利用完全肥料。氮肥之中，每公頃可施用硝酸銨0.75—1公担，或硫酸銨1—1.5公担。磷酸肥料中，可利用过磷酸鈣（每公頃1.5—2公担）。氯化鉀的施用量为每公頃0.75—1公担。

最好乘下雨之前施追肥。施过追肥之后必須进行行間松土。

應該尽可能广泛地利用人工降雨設備来灌溉塊根類作物的播种地。灌溉能显著地提高产量。

收 获

塊根類作物的过早收获会导致歉收，因为塊根的最大增長等到夏季后半期才开始，并且，这种增長依靠存在于叶子中的物質来实现。进行收获时应考虑到，要使得在霜冻到来之前結束这一工作。

塊根類作物应在干燥天气进行收获。这时候所获得的根比較潔淨而干燥，十分耐貯藏。由于品种、塊根形狀和栽培面积之不同，可用各种各样的方法进行收获。埋得不深的塊根可用手拔出，而深埋于土中的塊根則用叉子將其起出。在大面积上，可用甜菜挖掘机和甜菜起拔机进行收获。

挖掘出的塊根不能長时期保留叶子不去掉。叶子会大量地蒸發水分，因而根就开始干枯。在貯藏时这种根很快就会腐爛。

切削塊根的方法有两种。預定用作飼料的塊根，切下叶子时須帶有少量的肉，以免叶子分散。用来留种的塊根，为了保存腋芽，在冠莖的基部留下叶柄不切，其長度为 1—1.5 厘米（圖66）。切下的莖叶可保持青綠状态或青貯之后用作牲畜的飼料。

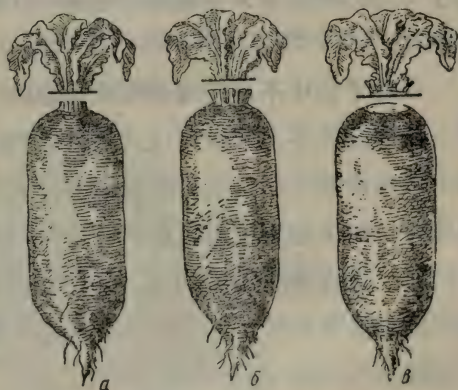


圖 66. 留种塊根莖叶的切削：

a. 和 b. 正确的； B. 不正确的

切去莖叶后，將塊根从田間运往貯藏地点。在收获和运输时，必須保护塊根使其不受损伤，否則就不耐貯藏。

丰产能手們曾經証明，在采用正确的农業技术时，每公頃可获得 1,000 公担或更多的塊根。在莫斯科州烏赫托姆区“五一节”国营农場中，飼用甜菜的产量在 1947 年达到每公頃 2,005 公担。1949年，在高尔基州波契科夫区“共产主义曙光”集体农庄中，茲科娃在 3 公頃面积上获得的飼用甜菜产量为每公頃 1,630 公担。

莫斯科州查萊斯克区“丘尔基·索科洛沃”国营农場 A·叶皮法諾維伊和 П·叶皮法諾夫采維伊的地段上，以及斯摩稜斯克州“科什諾”国营农場叶尔馬科夫同志的地段上，曾經获得了飼用甜菜的空前的产量，每公頃計达 3,000 公担。

塊根的貯藏

飼用塊根类作物和馬鈴薯一样貯藏于堆中、壕塹中或專門建筑的地下室中。貯藏时要求尽可能均匀的溫度(0.5—1°)。在溫度高于 4° 时，塊根会开始發芽并腐爛，而在溫度低于 0° 时，塊根将会冻坏。

在地下室中不应將塊根堆成很厚的一層，最好是分若干層放置。如果房間不允許做到这点，而須把塊根成堆地存放，則应在它們中間敷設側面通气管。塊根不需要光綫，在光照的影响下它們会發芽。如果地下室中溫度狀況适宜，空气的相对湿度也适当(80—85%)，塊根就能貯藏得住。貯藏得好的明显标志，是在地下室的頂棚上沒有水滴。这表明地下室是干燥的，并且通風良好。在溫暖的天气，夜里必須將窗戶打开。

如果沒有專門建筑的地下室，可將塊根貯藏于堆中或壕塹中。如果冬季严寒，并且地下水位很低，最好是將塊根貯藏在壕塹中。

正确地布置通風，对于壕塹中或堆中塊根貯藏的持久性，具有巨大的影响。除下部通風外，应再布置上部通風。为此，可在堆放成堆的塊根上面，放兩塊釘成三角形的木板或由木杆構成的三角形。塊根堆用藁稈和泥土复盖，并且，用来通風的三角形的末端應該露在外面，以便使空气能自由出入。

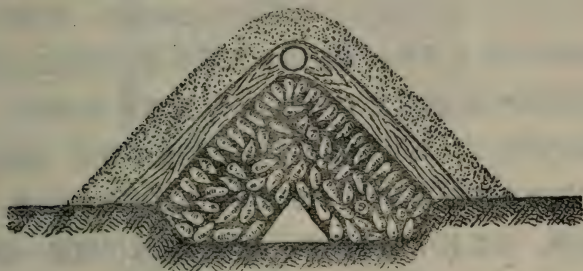


圖 67. 塊根的堆藏

在冬季比較温暖的地区，堆上只須盖一層不很厚的土，可以按另一种方式来布置通風。在塊根堆的上面放一根圓木，然后將藁稈和泥土盖在置有圓木的堆上。当泥土沉落后，小心地把圓木抽出。留下一个穿通的孔道，从这里可以排出潮湿的热空气。

在堆藏或壕塹貯藏时，最外面的塊根行列应把冠莖朝外放。在堆中心的塊根則可隨便放置（圖 67 和 68）。

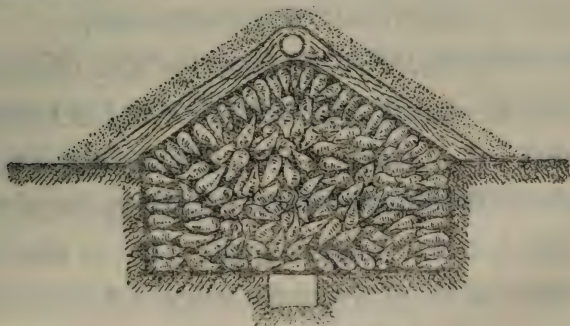


圖 68. 塊根的壕藏

貯藏塊根的堆和壕塹的大小，也像貯藏馬鈴薯時一樣。

貯藏飼用蕪菁時，堆的高度應降低到 1 米。

胡蘿卜的貯藏具有某些特點。胡蘿卜必須平放成一列，使塊根不致互相接觸。使塊根與濕砂或泥土層層相間，間層的厚度為 8—10 厘米。胡蘿卜堆總的高度不應超過 1 米。

為了防護堆中或壕塹中的塊根免受老鼠侵害，在堆坑或壕塹的底部和側面，放上松柏樹的枝條。在沒有森林的地區，則可於壕塹或堆的周圍開溝，深度為 70—75 厘米，寬度為 50 厘米。

不應把凍壞了的塊根貯藏在普通的堆或壕塹中。須使這種塊根更好地保持冷凍狀態，並且，為了防備解凍天氣的到來，須復蓋一厚層糞稈，以使其中保持冷凍。呈冷凍狀態把塊根一直保存到開始春暖。

留種塊根的貯藏

預定用來收取種子的塊根，稱為留種塊根。留種塊根的貯藏和飼用塊根的貯藏有些不同。留種塊根存放在地下室中，一排排地置于欄板上或倉房中。在貯藏於倉房中時，塊根上須撒一層 8—10 厘米厚的砂土。塊根堆放的總的高度不應超過 1 米。地下室貯藏的溫度條件和其他條件，與貯藏飼用塊根時相同。

貯藏留種塊根的壕塹不應寬於 90—100 厘米，長度為 20 米。壕塹的中央築就一道土壁。在挖壕塹時，不把上層土壤和下層土壤（粘土）混在一起。這樣做是為了把上層土壤用來撒在塊根上面。如果壕塹系統築在粘土中，則必須準備砂土，用來撒在塊根上面。

放入塊根之前，應疏松壕塹的底部深達 15—20 厘米。將砂土或上層土壤撒在底部，然後水平地或垂直地一排排放入塊根。半球形或圓筒形的留種塊根通常是垂直地放置成一列（圖 69）或兩

列。在水平放置时可排成数列，并且放置塊根时須使冠莖朝向壕壁(圖70)。行列中的塊根不应互相接触。

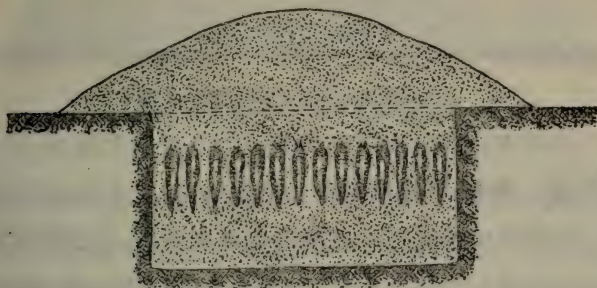


圖 69. 放置成一系列的塊根的壕藏

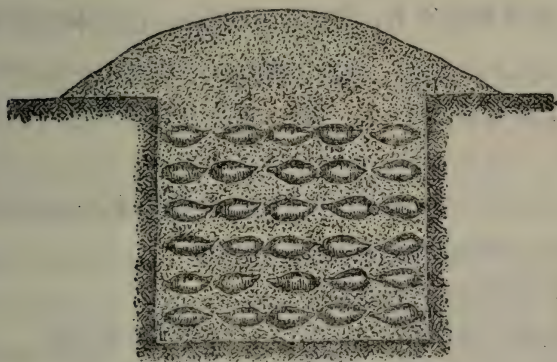


圖 70. 放置成数列的塊根的貯藏

堆藏中(圖71)的塊根也是成列地放置。堆的体积比用来貯藏飼用塊根时要小些。在一般情况下宽度为1—1.5米，高度为1—1.1米，长度为10—20米。

在把塊根貯存到壕塹或堆中时，旁側須敷設檢查管，通过这种管来測定溫度。

冬藏的留种塊根开始时須撒上薄薄一層泥土，好使它們不致發热和發芽。当壕塹中或堆中溫度降低到1—2°时，則須撒上一

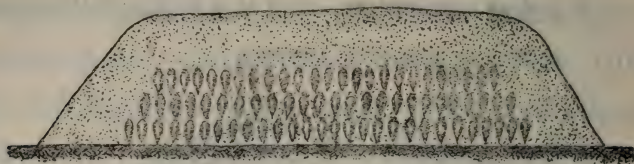


圖 71. 塊根的堆藏

層厚土。在南方，壕塹或堆的复盖物的厚度通常在 60 厘米以下，在北部非黑土帶中，厚度增加到 160 厘米，并且是用藁秆与泥土層層相間。如果堆中或壕塹中温度降低到 0.5°C ，必須利用厩肥、藁秆或厚的雪層进行加温。相反，如果里面的温度升高，則要除去一部分复盖物，以便使塊根冷却。

春季，在播种前不久，須檢查留种塊根，除去其中所有已罹病的。

問 題

1. 試列举各种主要的飼用塊根类作物，并叙述它們的生物学特性。
2. 試列举各种飼用塊根类作物的主要品种。
3. 塊根类作物須施用何种肥料
4. 各种塊根类作物須在何时进行播种？采用何种播种量？
5. 哪些塊根类作物可以用秧苗栽培？如何培育秧苗？
6. 塊根类作物施用追肥于何时进行？应施用哪些肥料？
7. 塊根应怎样保藏？用什么設備来保藏？如何放置？
8. 留种塊根的貯藏特点何在？

第十三章 青貯作物

青貯(發酵)是一種調制飼料的方法,此法的要點在於,在緊密堆放於青貯塔或坑內的多汁植物體中,一些特殊的乳酸細菌開始活動。這些細菌分解綠色物質中所含有的糖分,結果便形成能防止青貯料腐壞的乳酸。正確地制成的青貯料能貯藏若干年,而不喪失自己的營養品質。

青貯料是一種很有價值的牲畜飼料。它對牲畜的生長和發育發生的影響,也和塊根及塊莖一樣。第十九次黨代表大會關於第五個五年計劃的指示,規定要使青貯料的生產增加一倍。到五年計劃末期,青貯機械化的水平應達到70—80%。

有許許多多的植物(有栽培植物也有野生植物)都適於製造青貯料。在北部地區,分布最廣的青貯植物計有:向日葵、飼用甘藍、巢菜和燕麥的混作、羽扇豆、烏足豆及其他。在南部地區,多半把玉米、高粱、菊芋、向日葵、大豆等用來青貯。豆科植物也能同禾本科植物一起很好地青貯。

就青貯作物的播種面積來說,在北部地區向日葵居第一位,在南部地區則是玉米居第一位。

1. 青貯向日葵

為了播種用作青貯料的作物,最好是選用特殊的青貯向日葵

(圖72),其中包括以下兩個品種:巨人 549 和 沃羅涅日巨人。能產生綠色物質高額產量的食用向日葵的高莖品種,也適宜於用來青貯。油用品種,特別是薩拉托夫 169、日丹諾夫 8281、ВНИИМК 1646、契爾嬭卡 35 和 西伯利亞少先隊員,也能栽培用作青貯料。根據所栽培品種的土壤氣候條件和田間管理質量,向日葵的綠色物質產量可達到每公頃 500—700 公担或更高。

青貯用向日葵宜於栽培在養畜場附近的輪作中。當這樣配置時,能節省運輸大量綠色物質的費用和時間。在養畜場附近的輪作中,向日葵的優良前作是禾本科豆科混合作物、塊根和塊莖類作物、飼用甘藍。也可以把青貯向日葵配置在大田輪作中,把它配置在養畜場附近的田區中。在這種情形下,向日葵的最優良的前作,是多性谷類作物及豆类作物。

當把青貯向日葵栽培在氾濫地上時,能獲得高額的產量。

栽培用作青貯料的向日葵,其土壤耕作和栽培為了獲取子粒時一樣。用來栽培青貯作物的地段必須大量施肥。青貯作物,其中包括向日葵,對厩肥的反應特別良好。厩肥應在秋季深翻耕時施用,用量為每公頃 45—50 噸。也可以施用泥炭厩肥的堆肥,用量每公頃不超過 50—60 噸。厩液的肥效良好,特別是在把磷酸肥料加入於其中的時候。

在有機肥料中加入無機肥料(首先是氮肥和鉀肥),能獲得優



圖 72 青貯用向日葵

良的效果。硫酸銨在北部各州的用量为每公頃 2—3 公担,在南部各州为每公頃 1—1.5 公担。鉀鹽的加入量为每公頃 1.5—2 公担。

木炭灰具有良好的效用。在酸性的生草灰化土上,必須施用石灰。

播种 向日葵必須早播。在冬季气候調勻無解冻天气的地区,可以实行秋播,在霜冻到来之前不久播下向日葵。

进行春播时,在干燥的天气宜于用鎮压器鎮压播种地。

最适合的播种方法是,寬行距条播法,行間的距离如下:在北部各地方为 50—60 厘米,在南部各地方則达到 75 厘米。在莫斯科州,播种向日葵时能順利地于行間加播巢菜和燕麦。采用这方法时,行間耕耘可以减免,結果便显著地減輕了对曳引力和人力的需要。在栽培向日葵用作青貯料时,采用較高的播种量:每公頃 25—30 公斤。

种子复土深度在比較輕松的土壤上为 7—8 厘米,在粘重土壤上为 4—5 厘米。

青貯向日葵的管理,和栽培用来收种子的向日葵的管理相同。在間苗时須考虑到行間的寬度:寬度愈大,在行中留下植株愈多。在最后間苗时,使植株之間的距离达到 20—25 厘米。

为了获得綠色物質的更高額产量,必須对植株施用追肥,首先是利用厩液和糞便(用 2—3 分水稀釋)。施过追肥后应疏松行間。

在北部各州,在按机械成分来說为重質的土壤上,宜于用培土来代替最后一次松土。这一措施能促进不定根的形成,因而促使获得綠色物質的更高額产量。在中央地区,在南部和东南部,不进行培土,因为这会加强土壤中水分的蒸發。

收获 青貯向日葵的收获期决定于它的用途。如果青貯料預定供牛利用,向日葵須在开花时期收割,而如果供猪利用,則在出

現籃狀花序時進行收割。過遲收割向日葵時，所獲得的青貯料就變得粗糙，並且營養價值不高。

收割向日葵最好是利用轉臂收割機或收割機，因為它們不是亂拋莖稈，而是將其堆成小堆。這樣飼料就不大會弄髒，這點在雨天收割時特別重要。在乾燥天氣也可利用割草機。

2. 青貯玉米

當栽培玉米用作青貯料時，也選用長得最高的、葉子多的品種：斯捷林格、明尼蘇達、德聶伯爾彼特羅夫斯克、格魯舍夫當地玉米及其他。

在較北部地區也適于播種玉米用作青貯料——在這種地區就不能播種收子粒的玉米。在正確地耕作和施肥的情況下，在非黑土帶的南部地區也能獲得綠色物質的很好收成。由於農業技術水平和土壤氣候條件之不同，綠色物質的產量為每公頃 200—400 公担或更多。在前作、土壤耕作和肥料方面，玉米的要求和向日葵的要求相似。

播種 玉米是在土壤充分回暖時進行播種，播種後應鎮壓田地。青貯玉米的營養面積，較之栽培用來收子粒的玉米的營養面積，大約可縮小三分之一。因此，播種量就須增加。在乾燥地區，每公頃播種 20—25 公斤種子，行間寬度為 60—70 厘米；在降水量充足的地區，可將播種量提高到 30 公斤。

玉米的管理和向日葵一樣，包括進行耙地、松土和間苗。在植株高達 6—8 厘米時着手間苗。開始時先進行分簇間苗，然後借手工整理苗簇，在每一簇中留下一個最為強健的植株。行中植株互相距離為 20—35 厘米，這須視栽培地區而定。

在夏季进行 3—4 次松土。松土深度一次比一次减小,最后为 5—6 厘米,以便不伤及根系。在充分湿润的地区,可用轻度培土来代替最后一次松土。

为了增加绿色物质的产量,应该用厩液或粪便给玉米施用追肥。

青贮玉米的收获期如下:在较北部的地区,寒冷来得较早,通常是在乳熟期进行收获;在南部地区,是在种子开始黄熟时收获。

在南部地区,在具有大量降水和秋季温暖的地方,宜于实行青贮玉米的填闲播种。把玉米播种在冬性作物或其他很早空出田地的作物之后。填闲播种使得能够在同一面积上一年两熟。填闲播种时,和春播相比较,播种量增加 25—30%。为了获得较整齐的幼苗,必须镇压播种地。管理工作与春播时相同。

收割青贮玉米时所用的机器,与收割向日葵时相同。

3. 用作青贮料的羽扇豆

在贫瘠的砂土上,栽培羽扇豆用作青贮料能产生优良的效果。必须播种无生物碱的或含生物碱甚少的羽扇豆。它在轮作中的地位,是配置在中耕作物或冬黑麦之后。为了获得大量的绿色物质,应施用磷钾肥料:磷灰石粉的用量为每公顷 8—10 公担,钾盐用量为每公顷 1.5—2 公担。

羽扇豆的播种量如下:黄羽扇豆为每公顷 1—1.6 公担,多年生羽扇豆为每公顷 30—40 公斤。为了提高发芽率,须用砂来磨擦种子。

用作青贮料的羽扇豆是用密条播法进行播种。收获工作是在出现第一批荚果时开始进行。

4. 用作青貯料的大豆

由大豆制成的青貯料特別有价值，因为它含有多量的蛋白質和干物質。

青貯用大豆采用条播，行間寬度为 30—35 厘米。播种量为每公頃 30—50 公斤种子。在下層莢果成熟(变褐色)时期进行收获。

大豆除單播外，为了获得較多的綠色物質和很好地青貯，还可实行混播，把它和玉米、高粱、苏丹草、向日葵和其他作物播在一起。

青貯料的調制

为了調制青貯料，多半是建筑特殊的木質青貯塔，高 10—15 米，寬 6 米。也可以在坑和壕塹中进行青貯。在設置坑壕的时候，必須考虑到地下水的水位，距离坑或壕塹的底部应不小于 0.5—1 米。

坑或壕塹的大小决定于牲畜的数量和青貯飼料的数量。但是不应小于 10—12 立方米(在深度为 3、5 米和直徑为 2.5 米时)。坑和壕塹愈深，則飼料压得愈紧，青貯料中的發酵过程也就进行得愈加良好。

在紧密的土壤上，坑或壕塹壁可做成垂直的；在砂壤土上，壁要略微傾斜。坑或壕塹的壁是用磚头、木板鑲砌，或用普通的籬笆圍起来，籬笆上面涂一層粘土或其他不透水的材料。

在放入青貯料之前，須將貯藏处所中的垃圾扫除，并用新鮮的熟石灰刷白。

壁和底部在放入青貯料之前应用水潤湿。如果不这样做，干燥的壁將从青貯料方面吸取水分，因而青貯料便开始長霉。預定

用作青貯料的物質，必須在收割后立即进行青貯。

青貯的物質應含有約 70% 的水分；當水分不夠時，可摻入多量飼料。相反，如果在青貯物質中水分太多（在青貯南瓜、西瓜、甘藍時），則須加入干飼料——干草、藁稈、秕糠。在青貯富於蛋白質的植物時（例如豆科植物），必須混入富於含糖物質的植物（禾本科植物、向日葵、玉米）。這樣就能防止青貯料中的腐敗性發酵。

用來青貯的物質必須切得很細。愈切得細，則所獲得的青貯料質量愈高。為了將青貯料弄碎可應用特殊的青貯料切碎機；切藁機也適用於此項目的。

切碎的青料要均勻地裝入，並好好壓緊。在靠近青貯料貯藏處所的壁邊應壓得特別緊。裝放青貯料必須於尽可能短的時期內進行完畢：坑和壕塹於 1—2 日內裝放完畢，青貯塔於 2—3 日內裝放完畢。

坑和壕塹裝放青貯物質時須高出邊緣，因為青貯物質是會收縮的；到後來青貯物質就會同貯藏處所的邊緣一般高。充分裝滿了的坑和壕塹，於上面蓋一層 5—6 厘米厚的秕糠、鋸屑或泥炭，然後塗上一層 12—15 厘米厚的粘土。在最後封蓋青貯料時，於粘土之上再撒一層泥土：在南部地區厚達 30—40 厘米，在北部地區可達到 70 厘米。在冬季特別嚴寒的地方，泥土之上再復以藁稈或秕糠。為了保護青貯料免受雨淋，可在青貯建築物上面搭起窩棚或遮棚，而在它們周圍則要挖掘排水溝。

在青貯塔中，青貯物質也是按照上述方式復蓋。只是不用泥土而用束藁或裝滿秕糠或鋸屑的袋子來封蓋。

正確地調制的青貯料具有一種香味，好像酸漬甘藍的香味一樣。

問 題

1. 为什么要采用青貯的方法?
2. 可以栽培哪些作物用来調制青貯料?如何栽培?
3. 你們知道有哪些青貯建築物?它們是怎样布置的?
4. 如何調制和存放青貯物質?
5. 怎样封盖青貯物質?何时封盖?

第十四章 多年生牧草

大田輪作和飼料輪作中牧草的播種，是獲得一切農作物高額而穩定產量的基礎，同時也是建立鞏固的飼料基地的基礎。黨和政府對於多年生牧草的栽培，給予極大的注意。

在第十九次黨代表大會關於蘇聯發展第五個五年計劃的指示中，規定在五年期間要大大增加飼料的生產。干草產量應提高80—90%。在1953年蘇共中央九月全會“關於進一步發展蘇聯農業的措施”的決議中強調指出：“畜牧業發展的不利情況首先是由飼料的生產和儲備工作的落後造成的”。接着在決議中指出：“在許多集體農莊中牧草播種發展得不够，天然飼料和種植的牧草的單位面積產量非常低”。根據這點全會提出了下列的任務：擴大播種面積並急速提高多年生牧草和一年生牧草的單位面積產量。我們的農業應該成為出產更加豐富和技藝更加熟練的農業，具有發達的牧草種植業和正確的輪作制度，飼料作物、蔬菜作物和技術作物的播種面積應占有較大的比重。

栽培的多年生牧草屬於禾本科和豆科。在經濟方面它們是農畜的高度營養的飼料植物。在天然飼料地（草地和牧場）缺乏或為數不多的地方，牧草的作用特別巨大。

在農業技術方面播種多年生牧草之所以有價值，是因為它能幫助提高土壤肥力，改善土壤的物理特性和化學特性。種過多年生牧草的地里留下有許多的根和殘茬，它們能使土壤富於腐殖質並恢復土壤的結構，提高土壤肥力。結果就使得大田作物的產量有所提高。

多年生禾本科牧草与豆科牧草的混播，对土壤的特性影响特别好。多年生禾本科植物生有(主要是在耕作層中)大量分枝的須根系。須根系的为数众多的幼根貫穿着土壤，將它分成細小的团粒。幼根每年都死亡并分解，留下大量的粘附在这些小团粒上的腐殖質。这样就建立起土壤小团粒結構的基础。

多年生豆科牧草具有深入土壤中的直根。因此，它們能从很深的土層中吸取石灰和其他的营养物質。此外，在多年生豆科牧草的根上形成根瘤，上面帶有一些細菌，它們能从空气中吸收为植物所必需的氮素。

在根和殘槎分解之后，被豆科牧草从很深土層中吸取出来的鈣(石灰)無机化了。在这种狀況下鈣同由于禾本科植物的根及殘槎分解而形成的腐殖質相接触，同它粘結起来，因而就增加了小团粒的巩固性。

多年生禾本科牧草与豆科牧草的混播，可以建立起土壤的巩固小团粒結構，从而为获得种在牧草之后的大田作物的高額产量創造了条件。同时，禾本科牧草与豆科牧草的混播又能显著地提高干草的产量。在奔薩州的庫茲涅茨克試驗站中，在利用三叶草田区的二年中，曾获得單播三叶草的产量为每公頃 96.8 公担，而三叶草和猫尾草混播时，則为 110.6 公担。同样，單播的苜蓿每公頃只收获了 66.9 公担，而苜蓿和冰草混播时，則为 82.3 公担。

多年生牧草之中分布最广者如下：豆科牧草中計有三叶草和苜蓿，禾本科牧草中計有猫尾草和冰草。

1. 三叶草

在栽培中主要是播种三种多年生三叶草：紅三叶草、杂三叶草

和白三叶草(或称匍匐三叶草)。紅三叶草在大田牧草种植中具有特别重要的意义。

紅 三 叶 草

紅三叶草(圖73)是非黑土帶和中央黑土帶北部分布最广的同时也是最有价值的一种飼料作物。就三叶草播种面积的大小來說,苏联在欧洲居第一位。



圖 73. 紅三叶草

播种三叶草主要供作干草用。在及时收割和正确干燥的情形下,三叶草干草含有大量維生素和無机物質(例如,为牲畜特别是幼畜所必需的鈣和磷)。在三叶草干草中还含有大量蛋白質(約13%)以及脂肪(2.2%)。

播种三叶草不仅可用作干草,并且可用作青飼料。三叶草的再生草可用来調制青貯料。三叶草碾种时所获得的种壳,是猪的优良飼料。

除具高度的飼料价值外,三叶草还具有巨大的农業技术意义。

生物学特性

紅三叶草的根为直根,在有利的条件下入土深达1.5米。由主根發出許多的幼根,在幼根上形成根瘤——細菌生活的地方,这种細菌能从空气中吸收氮素。在綠色物質收成良好的情形下,三叶草于二年利用之后在土壤中所留下的氮和有机物質的数量,与30—40吨廐肥中所含有的氮和有机物質的数量相等。

三叶草的地上部分,是由發育不强的主莖和許多側枝構成的植株叢,这种側枝从基生叶的叶腋中形成。叶具柄,为三出复叶。花多半为紫紅色,并具各种色調,細小,聚集成球形的花序——头狀花序。异花傳粉,主要由丸花蜂和蜜蜂来进行。果实为單粒种子的荚果。种子細小,紫黃色,呈不規則的心臟形。种子的長度为1.5—2毫米。

紅三叶具有兩個类型:晚熟型(一次刈割型)和早熟型(兩次刈割型)。

晚熟三叶草具有冬性的發育形式。在播种的当年它不产生花枝,而只是形成基生叶簇。它的粗壯而高大的植株叢莖上节間的数目在七个以上(圖 74 a)。晚熟三叶草在生活的第二年开花,比早

熟三叶草要迟 12—15 日。它比早熟三叶草的生活期要长些,并具有高度的越冬能力。在刈割后比早熟三叶草再生得慢,并且在夏季内只能刈割一次。在一次刈割中干草的产量较早熟三叶草为高,但就营养价值来说则次于早熟三叶草。

早熟三叶草具有春性的发育形式。在生活的第一年于复盖作



圖 74. 紅三叶草的莖:
a. 一次刈割型; b. 二次刈割型

物收获后，它就已經迅速地生長并生出莖，这种莖到秋季能够开花。它的分蘖数、分枝和节間数目比晚熟三叶草为少(圖 746)。早熟三叶草对水分要求不高，容易忍耐高温。在夏季期間內能刈割二次。

晚熟三叶草栽培在北部的以及东北部的地区——在烏拉尔和西伯利亞的大森林地区；早熟三叶草栽培在烏克蘭苏維埃社会主义共和国的森林草原地带，白俄罗斯和俄罗斯苏維埃联邦社会主义共和国的西南部。

在栽培三叶草时，很重要的一点是不仅正确地选择它的类型，而且还要正确地选择品种。多年来的实践确定，有一些古老的当地三叶草比較能很好地越冬和丰产。这些在当地栽培了多年的三叶草，适应了該地的条件，并产生干草和种子的比較高而稳定的产量。列宁格勒州博罗維奇区“赫梅列沃德”集体农庄，在多年之內播种三叶草未曾更換过种子，它于 1936—1938 年的期間內获得干草的平均产量每公頃約合 70 公担。

三叶草是一种温暖气候带的作物(不能忍耐干燥的气候)，喜湿。当存在着充分深厚的和均匀的雪被时，能很好地越冬。

三叶草可以生長在各种各样的土壤上，只要它們含有足量的水分和营养物質，并且酸度不高。三叶草在肥沃的壤土上能良好生長。过度湿润的和碱化的土壤对它來說是不适宜的。

在輪作中的地位

通常是把三叶草播种在冬性作物或春性作物的复盖下。無复盖作物的播种法，主要是在进行育种与种子繁育时才采用。在大量降水和湿度很高的地区，特别是在粘重的、泥濘的、長期积水的土壤上，把三叶草播种在春性作物之下能产生优良的效果。

在播种于冬性作物之下时，必須把三叶草配置在距离施厩肥時間不久的田区中(厩肥是施在休閒地里)，这点对它的發育來說非常重要。春季在把三叶草播于冬性作物之下时，要比播于春性作物之下，可以大为提早。早播能保證植株較快地發育和較好地生根，因此植株在夏季干旱的年份就可以少受水分不足之害。此外，冬性作物比春性作物收获得早，因而，播在冬性作物之下的三叶草，可以較早地从复盖作物之下解脫出来，因此到秋季能更好地發育，从而就能更好地越冬。下列情况也能促进这一点，即：在冬性作物收获后通常留下較高的殘茬，它能很好地积雪。对于积雪不厚的地区來說这点特別重要。

三叶草播种于冬性作物之下时，其缺点为冬季在冬性作物下面土壤十分紧实。这样就使三叶草种子的正常复土發生困难，不仅在撒播时是如此，而且在条播时也是如此。可是当种子复土过淺时，三叶草便不能很好地生根，因而它的一部分幼苗就会死亡，特别是在春季前半期降水不足的情况下。

三叶草的最好的复盖作物如下：冬性作物中有冬小麦；春性作物中有春小麦，其次为大麦，它較少遮蔽土壤，并能比燕麦更早地空出田地。

大田輪作中三叶草的播种地通常利用兩年，播种的当年不算。到第三年三叶草就十分稀疏了。在單播地里会出现許多杂草，在牧草混作的情形下則能观察到禾本科牧草占优势。

把三叶草回复种到原先栽培它的地点，必須在經過 5—6 年以后。如果不是这样，則干草和种子的产量將因出现病虫害而显著地降低。

輪作中的晚熟三叶草或者是兩年都用作干草，或者是第一年用作干草，而第二年則用来收种子。

在栽培早熟三叶草时,第一年兩次刈割量都用作干草,或者是第一次刈割量用作干草,而第二次則用来收种子;到第二年,則只刈割一次,用作干草。

土壤耕作和施肥

冬性或春性作物的土壤耕作,同时也就是播种在这些作物下面的三叶草的土壤耕作。在把三叶草播种于冬性作物复盖下时,須分給冬性作物以很好施肥和潔淨無杂草的春耕休閒地或秋耕休閒地。在把三叶草播种于春性作物复盖下时,須分給复盖作物以种过施肥的冬性作物或中耕作物的田区。

土壤耕作开始于早期的淺耕灭茬,然后进行深度秋耕。春季,在播种之前进行松土并耙地。三叶草对深翻耕反应很大,因此,基本翻耕的深度应与耕作層的整个厚度相等。此外,三叶草要求十分細碎的土壤,因为它的种子很細小,而幼苗則把子叶帶到地面上来。

在进行三叶草的無复盖作物的春季播种时,可采用土壤的秋耕制度。

施肥 三叶草对厩肥具有很大的反应。由于土壤气候条件之不同,厩肥施用量每公頃为 20—40 吨不等。当集体农庄中缺少厩肥时,可用泥炭厩肥堆肥或泥炭粪便堆肥来代替。

三叶草对無机磷鉀肥料也具有巨大的反应,在它們的影响下三叶草不仅能提高产量,并且还能更好地抵抗不良的越冬条件。無論是有機肥料或無机肥料,都必須施給复盖作物,施在休閒地中或者于翻耕时施到秋耕地里。肥料用量决定于土壤肥力,并决定于过去曾否施肥和肥料用量的多寡。一般的施用量如下:磷灰石粉每公頃 6—8 公担(在生草灰化土和北方黑土上磷灰石粉的肥效更

好), 过磷酸鈣每公頃 3—4 公担, 鉀鹽 1.5—2 公担。作为鉀肥可利用爐灰, 其用量为每公頃 5—8 公担。

有机和無机肥料在它們混合施用時能产生优良的效果。

除了施給复盖作物的基肥以外, 还应用追肥。追肥于春季以及在每次刈割之后施用。必須把易于溶解的肥料用作追肥: 磷肥中可取用过磷酸鈣(每公頃 2—3 公担), 鉀肥中可取用鉀鹽(每公頃 1—1.5 公担)。

在把三叶草栽培于酸性土壤上时, 应施用石灰。石灰系施于休閑地中或者是施給前作物, 用量为每公頃 2—3 吨。

施用石膏对三叶草干草的产量具有良好的影响。通常是在春季把石膏施給第一年利用的三叶草——土表施肥, 用量为每公頃 3—4 公担。在栽培用作干草的地段上必須施用石膏, 因为它能促进綠色物質的加强發育。

在三叶草的留种区, 硼肥能产生巨大的效果, 特別是在施用石灰的灰化土上。硼肥呈早期追肥状态施用, 用量为每公頃 2—3 公斤有效物質。施用呈根外追肥状态的硼肥, 也就是說, 采取用这类肥料的溶液噴射三叶草植株的方法, 也能产生优良的效果。

种子处理, 播种和田間管理

种子处理 預定用来播种的三叶草种子, 發芽率应不低于 90% (第一級播种标准), 并且不能含有杂草种子, 特別是像菟絲子那样兇惡的寄生杂草种子。种子純度应不低于 98%。播种之前在專門的“菟絲子”选別机中或在电磁机中清选种子材料, 并檢驗其發芽率。为了提高种子的田間發芽率, 应使其受到空气加溫处理。

三叶草的优良种子应具有光澤, 平滑, 紫色微黃, 并且很飽滿。

紅三叶草具有許多具硬膜的种子。这些种子在土壤中仅能膨

脹和很慢地發芽，或者是完全不膨脹。如果這樣的種子很多，播種之前必須在專門的機器中划破種子材料，或者用砂磨擦種子材料，以便破壞種皮的完整。如果在該地段中系初次栽培三葉草，播種之前須用根瘤菌劑處理種子。

播種 三葉草最好是用條播方法進行播種，這樣做幼苗出現得較快，並且較整齊。播種之前（特別是在輕質土壤上）必須鎮壓田地。

在把三葉草播于冬性作物之下時，最好是利用圓盤播種機，並且在冬性作物耙地之前，一當能把播種機開往田間去時，就進行播種。

在把混合牧草播于冬性作物之下時，必須在秋季與冬性作物同時播下禾本科牧草，而三葉草則于早春播種。秋季播種貓尾草而春季播種三葉草的集體農莊，能獲得高額而穩定的產量。莫斯科州德米特羅夫區“新生活”集體農莊，許多年以來獲得的干草產量平均為每公頃 35 公担。

在把三葉草播于春性作物之下時，是利用複合播種機(C3T-19和C3T-47)和條播機來進行，並且是緊跟在復蓋作物播種之後或者是與它同時進行播種。在這方面不允許有任何脫節現象。三葉草的播種應在 3—5 日內結束，從早期春性作物的開始播種算起。在復蓋作物的播種行之間或者是橫着播種行播下三葉草。為了進行牧草的行間播種，最好是應用專門的複合(谷物牧草)播種機。如果沒有這種機器，則用硬鉤把兩台普通的條播機連結在一起，其中前面的條播機播下谷類作物的種子，而后面的條播機則把牧草種子播到復蓋作物的行間。

三葉草的種子非常細小，因此，它們不應復土過深。在濕潤的和重質的土壤上，復土深度應為 0.5—1.0 厘米，在中質土壤上為

1—2厘米,在干燥的和輕松的土壤上为 2—3 厘米。

兩種成分的混合牧草中三叶草種子的播種量如下(當它們的發芽率為 90% 和純度為 98% 時):晚熟三叶草為每公頃 10—12 公斤,早熟三叶草為每公頃 11—13 公斤。

在無復蓋作物的情形下繁殖三叶草用來留種時,可以進行寬行距條播,行間寬度為 50 厘米。這時的播種量為每公頃 3—4 公斤。

如果三叶草是同禾本科牧草混播,則在播種量中每公頃加入 4—6 公斤貓尾草或 10—13 公斤草地羊茅。

對於飼料輪作來說,最好是利用三種成分的混合牧草,即包括兩種豆科作物和一種禾本科作物。

田間管理 生活第一年的三叶草的田間管理與復蓋作物的管理是一致的,即在於除去雜草。牧草的特殊管理從復蓋作物收穫時開始。

在三叶草不能很好越冬的地區,復蓋作物的留槎須不低於 12—15 厘米,以便很好地積雪。復蓋作物的禾束或藁稈必須全部地從田間收拾干淨,因為三叶草處在它們下面就可能缺苗,或甚至完全死亡(腐爛)。

在復蓋作物收穫後,用磷鉀肥料對三叶草施用追肥,特別是在其幼苗發育不壯的情形下。如果由於某些理由無法做到這一點,則至少須在春季施用追肥,並隨即進行耙地。無論在什麼條件下,都不能把牲畜趕到大田輪作中的三叶草地里去。

冬季,特別是在雪被不厚和對三叶草越冬來說條件不良的地區,必須進行積雪。

隨著春季的到來,在第一年利用的三叶草播種地中,應除去復蓋作物的殘槎以及三叶草植株的枯萎部分。這一工作是用馬拉攪

耙或普通耙来进行。在重質的、泥濘的土壤上,当形成板結層的时候,应进行耙地;如果發現播种地上的冰害現象,則应鎮压田地。

無論是第一年利用或第二年利用的牧草的进一步的管理,在于除去杂草,施用追肥,以及在每一次刈割后或牲畜放牧结束后(在飼料輪作中)的三叶草地的耙地。在寬行距条播的情形下,要进行行間耕作。

收 获

用作干草的三叶草是在孕蕾期收割——不能晚于开始开花期。过迟收割就会获得粗糙的、营养价值不高的干草。此外,在过迟收获时,三叶草到秋季来不及充分生長,这就使得它不能很好越冬。三叶草的收割,是用馬拉的或机引的割草机来进行。

三叶草干草的質量在頗大程度上决定于干燥,亦即决定于是否好好地進行干燥而很少損失头狀花序和叶子,因为这些都是植株的最富有营养的部分。三叶草的叶子干燥得特別快,当不很好地或草率地进行干燥时,叶子容易折断并喪失。因此,在



圖 75. 干燥三叶草用的支架

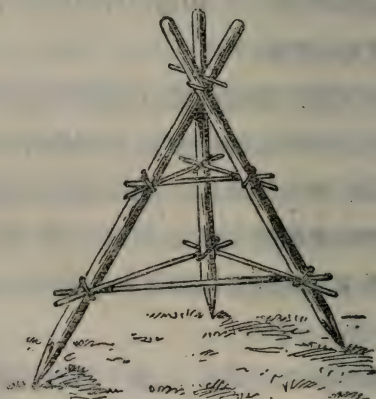


圖 76. 干燥三叶草用的塔形架

干燥时必须尽可能少翻动三叶草。

割倒的牧草通常在原割草地上存放到次日,以便把它晾干。到第二天將牧草耙集成疏松的長堆或小堆,以便最后进行干燥,然后則將其堆积成垛。

在西部各州,可能因天雨之故而使干草受到損失,應該在小堆中或在支架上干燥三叶草;在干燥的森林草原地区,最好是在長堆中进行三叶草的干燥。通常,在西北部和北部湿润的森林地区,以及在其他地区当天气恶劣和久雨时,則把在原割草地上晾干的三叶草放到特殊的木支架(圖75)、塔形架(圖76)或欄架(圖77)上,使其充分干透。

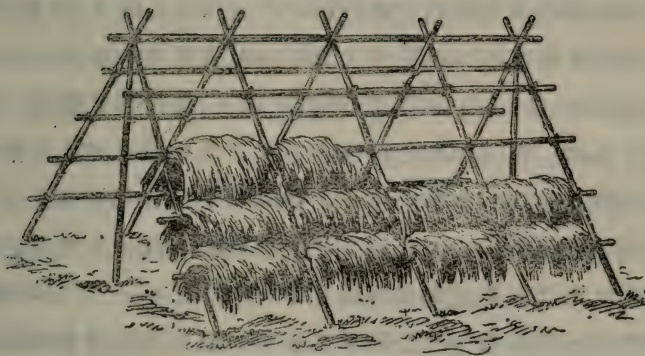


圖77. 雨天干燥三叶草干草用的欄架

三叶草种子的获得

苏联部長會議和联共(布)中央于1948年10月决定:“在集体农庄和国营农場中組織多年生豆科牧草与禾本科牧草种子的繁育,以便依靠在州、边区和共和国内部生产为充分运用輪作制所必需的足量的牧草种子,来保証集体农庄和国营农場在这方面的需要”。

由此可見，每一个集体农庄和国营农場都应该获得多年生牧草干草和种子的高額产量。

农业先进工作者采用正确的农业技术，在任何天气条件下所栽培的三叶草都能获得种子的高額产量。里亚贊州米洛斯拉夫区“伊里奇之路”集体农庄，于1948年每公頃曾获得三叶草种子3.3公担，而于1949年則获得4.1公担。在契尔尼戈夫州小捷維茨克区夏伯陽集体农庄中，社会主义劳动英雄普留希小组，在4公頃面积上，当进行無复盖的寬行距条播时，每公頃曾获得兩次刈割的三叶草6.4公担。乌克兰苏維埃社会主义共和国苏麦州格魯霍夫区“佐夫捷涅娃克服”集体农庄，在32公頃連成一片的牧草地上，于1947年获得兩次刈割的三叶草种子产量为每公頃2.76公担。

白俄罗斯苏維埃社会主义共和国莫吉廖夫州哥列茨克区布瓊尼集体农庄，于1951年在10公頃面积上，每公頃曾获得三叶草种子3.6公担。白俄罗斯苏維埃社会主义共和国波列謝州霍伊尼茨克区“契尔沃克服”集体农庄，于1950年在7公頃面积上，每公頃曾收获三叶草种子5.6公担。在鞑靼苏維埃社会主义自治共和国阿克苏巴耶沃区恩格斯集体农庄中，于1951年在27公頃面积上，三叶草种子的产量为每公頃3.7公担；而在烏德摩尔梯苏維埃社会主义自治共和国伊热夫斯克区“維利-烏朗”集体农庄中，伊万諾夫工作队于同一年在40公頃总面积上，則获得三叶草种子的产量为每公頃4.45公担。

杂三叶草和白三叶草

杂三叶 在建立長期利用的人工刈草場和牧場时是播种杂三叶草，因为它可以在同一地点生長4—5年，而当条件有利时，甚至

可生長 7—8 年。杂三叶草对土壤的要求比紅三叶草低。在大田輪作中可以把它播种在潮湿的、寒冷的、地下水位高的土壤上，也就是說，它能生長在紅三叶草所不能生長的地方。杂三叶草的干草質量很高，但是它的滋味微苦，不过对于这点牲畜能迅速地習慣。通常杂三叶草产生一次刈割量和优良的再生草。它在混合牧草中的播种量为每公頃 2—3 公斤。

白三叶草 白三叶草是牧場混合牧草中基本的豆科作物，因为它能很好地經耐放牧啃食。白三叶草具有矮生的、分枝的、匍匐的莖。它可以在同一地点生長 5—6 年，而当很好地管理牧場时，則甚至可生長 8—10 年。

2. 苜 蓿

概 述

苜蓿也是一种有价值的飼料作物，栽培用作干草、青飼料、牧場草和青貯料。利用幼嫩的苜蓿干草或叶子可制成精飼料——苜蓿粉。

就营养价值來說，苜蓿不仅不次于三叶草，甚至还超过它。苜蓿含有多量的蛋白質、醣类、無机物質和維生素。苜蓿在开花以前含有最大量的营养物質。在叶子中蛋白質特別多(22%)。苜蓿無論呈何种状态都为牲畜所喜食，但是它具有下述重大的缺点：牛在吃下过多的苜蓿的綠色物質后，可能患鼓室炎(腹膨脹)。因此，在喂飼苜蓿綠色物質之前，必須給牲畜吃少量的草地干草或春性作物的糞程。

苜蓿也具有巨大的農業技术意义。和三叶草一样，它借助于根瘤菌能从空气中吸收氮素，并用它来丰富土壤。在和多年生禾

本科牧草一起播种时,苜蓿能改善土壤的結構和提高它的肥力,同时提高播种在苜蓿之后的各种作物的产量。此外,它具有深入土中的根系和从很深的土層中吸收大量水分的能力,因而能防止土壤的鹽漬化,降低地下水的水位,促进土壤的脫鹽作用。

在采用高度的农業技术时,苜蓿在刈割后又能迅速地生長起来,因而在夏季能刈割若干次。当进行灌溉时,刈割次数可以达到5或6次。

和三叶草比較起来,苜蓿对冬季寒冷反应不大,因而它是一种充分耐寒的作物。同时它也是一种抗旱植物。苜蓿喜温,并且对水分反应也很大。

苜蓿主要分布在中亞細亞和南高加索的各共和国,北高加索,烏克蘭的森林草原和草原,沃罗涅日州、古比雪夫州和薩拉托夫州的南部地区,西伯利亞西部和沿海边区。

苜蓿的生物学特性

苜蓿具有很發育的根系,在优良条件下主直根于播种的当年伸入土中深达1.5—2米,而到以后的几年則深达5—6米。苜蓿的植株叢由大量的莖構成,到收割时这些莖高达70—100厘米。叶为三出叶。其与三叶草叶子的不同处,是中間小叶的叶柄較兩側小叶的叶柄長些。和三叶草比起来,小叶的形狀較長。花聚集成总狀花序。开花过程是从总狀花序的下部开始。

傳粉作用的进行先是开花,而开花过程是借助于昆虫来进行;但是,依靠其他的机械作用也容易达到开花的目的,因此,对苜蓿來說,人工傳粉具有巨大的意义。

苜蓿的果实是多种子的莢果,呈褐色或黄色,直形、鐮刀形或帶有2—3个螺旋式的旋。种子細小,多半呈腰子形,無毛,黄色或

黄褐色。种子的绝对重量（即 1,000 粒种子的重量——编者）为 2—2.5 克（紫苜蓿）和 1—1.5 克（黄苜蓿）。

在播种的当年苜蓿发育很慢，因此，如果缺乏适当的管理（除草），它可能被杂草压抑。到第二年它便发育旺盛，从而本身就能压制杂草。

苜蓿具有若干个种，其中被栽培的主要有紫苜蓿、黄苜蓿和杂种苜蓿。

紫苜蓿（圖78a）具有藍紫色的花。荚果具螺旋式曲形，花序为伸长的总状花序。紫苜蓿在刈割后能很好地再生，产生若干次刈割量。对湿润反应很大，因此，在人工灌溉的条件下以及在具有大量降水的地区，能产生最高额的产量。

当采用正确的农业技术时，苜蓿的每公顷产量在南部灌溉的地区可达 200 公担，在充分湿润的地区为 60—70 公担，而在干旱



圖 78. 苜蓿的花序和果实：

a. 紫苜蓿； b. 黄苜蓿

地区则为 30—40 公担。

在中亞細亞各共和国和南高加索,当进行人工灌溉时,与禾本科植物混播的紫苜蓿是棉花輪作中必不可少的作物。

紫苜蓿可区分为中亞細亞苜蓿和欧洲苜蓿。

黄苜蓿(圖786)具有黄色的花,这种花聚集成短的总狀花序。莢果呈鐮刀形。根系較紫苜蓿分枝更多。黄苜蓿在刈割后較紫苜蓿再生得慢。它对土壤的要求比紫苜蓿低,能更好地忍耐鹽漬化,因而能較远地栽培到碱土和鹽土上。黄苜蓿比較耐冬和抗旱,因此,可以把它栽培在無論是东南部干旱地区或西伯利亞的草原地区(冬季严寒和气候干燥)。在这里,与鵝觀草混播的黄苜蓿是草田輪作制的基本作物。

杂种苜蓿由紫苜蓿和黄苜蓿天然杂交的結果而获得,因此,它在这两种苜蓿之間处于中間地位。杂种苜蓿具有杂色的花——淡青色的、微綠色的、淡黄色的。莢果螺旋式弯曲,但弯曲程度較紫苜蓿为小。杂种苜蓿具有高度的耐砂性。能很好地越冬和抗旱。相当遙远地分布到北部和东部。

分布最广的苜蓿品种如下: 札伊开維奇 (紫杂种苜蓿——紫苜蓿和杂种苜蓿之間的中間类型), 叶片繁茂, 丰产, 具有高度的越冬力和抗旱力, 稍稍会感染真菌病; 卡贊 64/95, 耐冬和抗旱; 馬魯新 425, 具有很好的耐冬性, 能抗春季霜冻, 稍稍会感染病害, 以及許多其他的品种——如 波尔塔瓦 256、塔什干 3192, 和一些当地品种。

苜蓿可以生長在最多种多样化的土壤上, 但为了順利地进行栽培, 它要求疏松的土壤和能透水的疏松的心土, 这为它强大根系的發育所必需。苜蓿完全不能忍耐酸性土壤。也不能忍耐較高的地下水位以及長期被水淹浸(超过 25—30 天)。貧瘠的砂土、石質

土和趋向于沼澤化的重質粘土，对苜蓿來說也不很适宜。用来栽培苜蓿的优良土壤，是壤質黑土和富含石灰的壤土。在栗鈣土、砂壤土和在灌溉地区的各种土壤上，它能产生优良的收成。

苜蓿在輪作中的地位

苜蓿要求良好耕作的、潔淨無杂草的土壤（特別是在生活的第一年），在播种时需要具有足量营养物質和水分。在大田輪作中，通常把苜蓿和疏叢禾本科植物混播在冬性作物的复盖下，而冬性作物則是播种在施过肥的秋耕休閑地里；或者混播在春性作物的复盖下，而这种春性作物則是播种在中耕作物或冬性作物之后。在南部的草原和森林草原干旱地区，把苜蓿播种在复盖作物之下便不能获得充分高額而稳定的产量。李森科院士建議在这些地区宜于在很好耕作过的秋耕休閑地上，于夏季进行苜蓿的無复盖作物的密播。

在灌溉的棉花栽培区，通常把苜蓿同禾本科植物混播，無复盖作物或偶尔有复盖作物。無复盖的苜蓿植株更好地發育，并且甚至在利用的第一年就能有較高的产量。

苜蓿比三叶草的生活期要長些。在大田輪作中，它可被利用2—3年，而在飼料輪作中以及在灌溉地区，則利用期限更加長得多。苜蓿在生活的第二年或第三年产生最高額的产量。三年利用的苜蓿当产量很高时在农業技术方面也表现出最有利的影響。它用殘槎和根的有机物質来丰富土壤，其数量（每公頃）相当于60—70吨厩肥中有机物質的含量。苜蓿本身（特別是在同禾本科植物混播时）是春小麦、棉花和其他谷类作物与技术作物的优良前作。

苜蓿必須在隔了5—6年后，才能回复种到以前栽培过的地

点。

施 肥

預定用来种苜蓿的地段应很好地施肥。必須施用有机肥料(厩肥、堆肥,而在中亞細亞,則施用不宜于用作飼料的棉籽餅)和無机肥料——磷鉀肥料。肥料是在基本耕作时施給复盖作物。过磷酸鈣可以在春季松土之前施用,而在灌溉地区,則于春季深度重耕之前施用。無机肥料也可以在播种时施于行中。

肥料用量决定于土壤气候条件。每公頃的一般用量如下:厩肥 18—20 吨,过磷酸鈣 4—6 公担,鉀鹽 1—2 公担。

苜蓿在酸性土壤上生長不良并迅速死亡,因而,这类土壤的施用石灰便具有巨大的意义。石灰应預先施用,即施給前作物。

为了获得干草和种子的优良收成,用磷鉀肥料对苜蓿施用追肥是很重要的。追肥是于刈割后耙地之前施用,而在进行灌溉时,則于刈割后灌溉之前施用。

土表施用石膏对于苜蓿也能起良好的影响。

苜蓿的种子处理和播种

苜蓿种子应具有第一級的發芽率:紫苜蓿不低于 90%,黄苜蓿不低于 85%。不允許有杂草混杂,特别是像菟絲子那样的杂草。苜蓿种子要求的純度如下:紫苜蓿不低于 98%,黄苜蓿不低于 97%(第一級)。当存在着大量具硬膜的种子时,必須进行划破种皮的工作。为了使得苜蓿根部根瘤菌更迅速的繁殖,种子于播种之前可用根瘤菌剂处理。苜蓿种子在温度为 1°时开始發芽,并且它所吸收的水分数量几乎相当于自己重量的 90%。苜蓿幼苗能忍耐零下 3—4° 的霜冻。因此,春季必須尽可能早地播种苜蓿,好使种

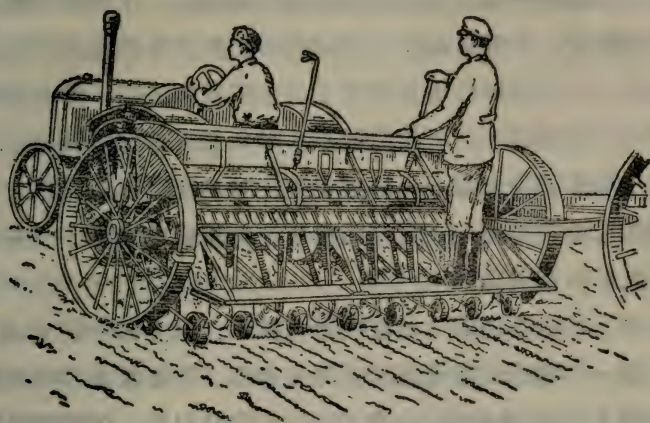


圖 79. 用帶有鎮壓器的播種機播種苜蓿

子能够利用春季的水分。不良的苜蓿幼苗的出現通常都是由于缺少水分的緣故。夏季播種時，必須在不晚于七月至八月初的時候將苜蓿播下。在栽培棉花的灌溉地區，苜蓿通常于早春播種。早秋播種也能產生優良的效果。

播種苜蓿是使用C3T-19或C3T-47型的谷物牧草播種機。行間播種能產生優良的效果。為了獲得整齊的幼苗，必須鎮壓播種地，或者採用帶有固定在開溝器后面的鎮壓器的播種機(圖 79)。只有在播種到潮濕的土壤中時和在雨天才不用鎮壓。

苜蓿種子的復土深度如下：在具有足量水分的地區為 1—2 厘米，在干旱地帶為 3—4 厘米。

苜蓿的播種量每公頃在 10—20 公斤之間，須視栽培地區和播種方法而定。在干旱地區，比在具有相當高的濕度的地區和進行灌溉時，播種量要小些。在寬行距條播時，播種量為每公頃 5—6 公斤。為了較均勻地播下苜蓿的種子，特別是在播種量不大時，通常在種子中加入鎮壓物——黍殼、鋸屑等等。

在大田輪作中把苜蓿与禾本科植物混播时，在苜蓿中加入一种禾本科牧草。在飼料輪作中則应播种三种成分的或更加复杂的混合牧草。下列各种作物最适宜于用来同苜蓿混播：对中央黑土帶和西伯利亞來說——無根莖冰草，对烏克蘭苏維埃社会主义共和国的森林草原帶來說——草地羊茅，对烏克蘭苏維埃社会主义共和国的草原帶來說——寬穗鵝觀草，对灌溉地來說——多次刈割的黑麦草和鷄脚草。

管理 在生活的第一年苜蓿發育根系。地上部分發育緩慢，因此，第一年植株的管理应在于除去杂草。在無复盖作物的寬行距条播地上(用来收种子)，除了在行中除草以外，还需要进行行間耕作。这种耕作在夏季进行 2—3 次：第一次——在清楚地辨認出播种行之后，其余几次——根据杂草出現的程度。秋季在寬行距条播地上，为了保墒起見，必須进行行間深耕，并預先施用肥料。

在有复盖作物的播种地上，不应延迟复盖作物的收获。收获完畢后，在联合收割机后面留下的禾束或藁稈必須迅速从田間运走。留槎应稍高，首先，这是为了便于积雪，其次，为了保护苜蓿的柔嫩幼苗在复盖作物收获后免受日晒和干風吹害。

在少雪的冬季，特别是在草原上的干旱和半干旱地区，必須进行积雪。在捷米尔試驗站中(西哈薩克斯坦)，当用雪障积雪时，苜蓿产量达到了每公頃 39.9 公担，不进行积雪时，每公頃产量只有 6.3 公担。

春季，在第一年利用的(生活的第二年)苜蓿播种地上，管理工作、首先是用馬拉耬耙除去殘槎。全部殘槎耙集成堆并要焚燬，因为通常有害虫在其上过冬。

进一步的管理在于每一次刈割后播种地的施用追肥和耙地。

为了施用追肥須利用易溶状态的無机肥料：过磷酸鈣每公頃用2—3公担，鉀鹽每公頃用1—1.5公担。也可以用草木灰来作追肥，用量約为每公頃3—4公担。

以后各年，苜蓿的田間管理与第一年利用时相同。

在人工灌溉的条件下栽培苜蓿时，生長期灌溉（在植株生長时期所进行的灌溉）具有巨大的意义。在孕蕾前到开花这段时期内苜蓿对水分的需要量特別巨大。灌溉期的長短，由于苜蓿年齡、它的播种期和播种方法，以及由于該地区土壤气候条件之不同，其升降幅度在5—30日之間。一次的灌溉量同样由于上述条件之不同为每公頃600—1,500立方米，这是指在每公頃水分总消耗量为3,000—11,000立方米的情况下。

在有复盖作物的苜蓿播种地上，必須于复盖作物收获之前至少进行2—3次灌溉。收获之后还要灌溉一次，这次灌溉能促使苜蓿在除去复盖物后良好地發育。以后，如果没有雨水，必須重复灌溉。

在进行苜蓿的夏秋季播种时，土壤十分干燥，在最初的2—3星期內，应每隔5—6日即用少量的水灌溉一次。以后，灌溉次数則可减少。

苜蓿生活的第二年和以后各年，春季于孕蕾时期而夏季則于每一次刈割后进行灌溉。

通常認為，生長期灌溉的次数应超过苜蓿或它的混合牧草的刈割次数1—2倍。

收割 如果用作干草的苜蓿是在充分孕蕾时期——不晚于开始开花时期——进行收割，那么所获得的干草將是最有营养的。延迟收割会降低干草的質量。

可用馬拉的或机引的割草机进行苜蓿的刈割，并且距离土表

面应不低于5—6厘米;在采取这样的刈割高度时,苜蓿能较迅速地更好地生长起来。割倒的牧草在原地存放若干小时,使其晾干,然后,将它耙集成堆或小堆,在这里让它干透。以后,用拖板将草堆运往一处,并用砌垛机堆积成垛。由于苜蓿和三叶草一样,叶子干得比茎快得多,所以进行干燥或收割时,必须做到使小叶(植株的最有价值的部分)的损失尽可能减少。

在具有大量降水的地区,可以把割倒的和晾过的牧草放在塔形架、支架和其他类似的东西上,使其最后干透。

进行最后一次刈割时,应考虑到能使在冬季到来之前苜蓿来得及长起来和变得结实。

苜蓿种子的获得

农业先进工作者曾经证明,在采用正确的农业技术时,可以在任何天气条件下获得多年生牧草种子的高额产量。在萨拉托夫州赫瓦伦斯克区“斯大林格勒拖拉机制造厂集体农庄”中,于干旱的1949年,女集体农庄庄员伏米娜在5公顷地上每公顷收获了4.4公担苜蓿种子。由于这一巨大的成绩,她曾荣获社会主义劳动英雄的称号。

用来留种的苜蓿可用条播机播在复盖作物下面,或者是无复盖作物。可采用密条播、宽行距条播或穴播的方法。在宽行距条播地上,当正确管理时,可栽培出种子的高额产量。在基洛沃格勒州赫梅列沃耶区“三八”集体农庄中,P·Г·普吉克采用无复盖作物的宽行距条播法并进行行间耕作,于播种的当年在2.63公顷面积上每公顷曾收获苜蓿种子6.4公担,而在下一年即1947年,每公顷则收获种子8.03公担。

李森科院士指出,大田轮作中混合牧草的普通密条播应该是

获取牧草种子的主要源泉。寬行距条播和穴播，只有在暂时种子还很少为了加速繁育苜蓿和其他牧草的种子时，才必须采用。

留种区的位置具有重大的意义。先进集体农庄从牧草混播地中划分出水分充足的地段用作留种区，或者是把留种区布置在地势低的地段上。沃罗涅日州罗索什区“列宁逝世六周年”集体农庄，在位于氾濫地上的留种区中，每公頃曾获得 4.5 公担苜蓿种子，而在位于高处的地段上（当农业技术水平完全相同时），每公頃所收获的种子则还不到 2 公担。

苜蓿的高額产量也决定于留种植株的年龄，特别是在不充分湿润的地区。通常都把幼龄的苜蓿用来留种，理由是在老齡的苜蓿上聚积着許多严重損害到它的害虫。先进集体农庄的实践却駁斥了这种意見。当很好管理留种区时，就是在老齡的苜蓿地中也能获得正常的产量。

在 1951 年里，伏米娜从 1947 年播种的苜蓿地段上每公頃收获了 3.2 公担种子。这种成績并不是偶然的。小組进行了早春耙地、圓盤耙地，施用了当地肥料和無机肥料，实施了多次的除草，进行了人工傳粉以及采取了一些其他的措施，并同时与害虫进行了頑强的斗争，四次用六六六对植株噴粉。

苜蓿种子可以从第一次刈割或第二次刈割中获得。先进集体农庄和許多研究所的材料表明，从第一次刈割中可以获得种子的高額产量（特别是在干旱地区），因为第一次刈割的苜蓿更富于水分和营养物質，并不大容易遭受虫害。在灌溉地区和充分湿润的南部地区，第二次刈割量也可用来留种。

对苜蓿來說，輔助傳粉是非常有利的。

当大部分莢果变褐色时，可用簡單的收割机或联合收割机进行留种苜蓿的收获。和所有其他的收获方法比較起来，以利用联

合收割机进行收获为最佳。

在干旱地区,不应把割倒的苜蓿捆縛起来;最好是將其留在堆中进行干燥,然后再运往脱粒場进行脱粒。苜蓿是在三叶草脱粒机中或普通的谷物脱粒机中脱粒,最好是在干燥天气进行这一工作。遇潮湿的天气,就往往須使苜蓿多次地通过脱粒机,而如果种子沒有很好地从荚果中脱出,那么这就不得不再將苜蓿通过三叶草碾种机。

脱粒后将种子簸揚并分类。

無論是在苜蓿收获时或运输和脱粒时,必須采取一切措施以求減輕損失。貯藏时种子的湿度应不超过 12%。

3. 駱喜豆

概述 駱喜豆(圖80)是多年生豆科作物。按飼料品質來說它是一种有价值的植物,含有多量的容易消化的蛋白質。此外,牲畜喫了駱喜豆不至于患鼓室炎。就單位面积产量來說,駱喜豆往往超过苜蓿。駱喜豆主要在下列地区进行栽培:烏克蘭、下伏尔加河流域、罗斯托夫州、北高加索和南高加索。

駱喜豆的莖高 50—70 厘米。叶为奇数羽狀复叶,具有狹窄的小叶。花呈玫瑰色或紅色,聚集成总狀花序。异花傳粉。果实为不开裂的單粒种子的荚果,这种荚果也可用来播种。根系非常發育,伸入土中深达 2 米或更深。

駱喜豆在草層中具有良好的稳定性,很少缺苗。抗旱,但越冬性不强,特別是在無雪的冬季。它是谷类作物的优良前作。对土壤無严格要求,甚至可以生長在砂土上。只是不能忍耐沼澤化土壤和地下水位高的土壤。对它來說碱化土也不很适宜。駱喜豆在

充分疏松的和富于石灰的黑土上生長得特別良好。

在栽培中分布最广的有駱喜豆的下列三个类群：普通駱喜豆、砂地駱喜豆和南高加索駱喜豆。砂地駱喜豆是最善于越冬和丰产的。無論是普通駱喜豆或砂地駱喜豆于夏季內都只产生一次刈割量。南高加索駱喜豆生長得較快，再生力良好，能产生2—3次刈割量，但它不善于越冬。

通常是把駱喜豆播种在冬性作物和春性作物的复盖下。到第二年，在越冬以后，它很早就萌动生長并迅速开花，这使得可以在休閑地中利用駱喜豆作为半休閑地作物。在烏克蘭苏維埃社会主



圖 80. 駱喜豆：

α. 植株的一般形狀； β. 駱喜豆的果实(左)和种子

义共和国的森林草原地区，播种在駭喜豆休閑之后的冬性作物的产量，不低于播种在經過完全休閑的地里的产量。在休閑地中利用駭喜豆时，是把它播种在春性作物的复盖下，而到下一年，于刈割之后把田地耕出来作为半休閑地。

在經過良好耕作的秋耕休閑地里进行駭喜豆的夏季播种，能产生極為良好的效果。

駭喜豆的栽培 可以用新收获的种子进行駭喜豆的播种。1948年，在基洛沃格勒州阿德扎姆卡区捷尔仁斯基集体农庄中，当用新收获的种子进行夏播时，駭喜豆种子的产量为10公担。在这同一个州的齐司科夫卡区契卡洛夫集体农庄中，于1950年，在6公頃面积上每公頃曾收获駭喜豆种子15公担。

駭喜豆的播种是用密条播法进行。播种量为每公頃60—80公斤。复土深度为3—4厘米。

駭喜豆的管理在于除去杂草和耙地。为了防止駭喜豆遭受冻害，在复盖作物收获时必须留下較高的槎，以便进行积雪。

駭喜豆的根系能很好地吸收土壤的磷酸，因此，它对磷肥反应不大。为了获得高度营养的干草，必須在开花时期收割駭喜豆。駭喜豆的干燥較苜蓿要快得多，它的小叶生得比較牢固。

留种用駭喜豆的收获是当大部分总狀花序的果实变褐色时进行。駭喜豆的果实很容易散落，这点在收获时必须考虑到。最好是把第二年利用的駭喜豆（第一次刈割）用来留种。干燥过的駭喜豆可放在普通脱粒机中进行脱粒。

4. 猫尾草

概述 在大田作物和飼料作物的草田輪作中，通常是把猫尾

草和三叶草混播。

猫尾草对水分要求很高,因此,它在充分湿润的地区能产生最高额的产量。它主要分布在非黑土地带。猫尾草具有良好的耐寒性。在三叶草由于严冬的影响而长得非常稀疏的年份,猫尾草却能产生令人满意的产量。猫尾草不能很好地忍耐干旱和夏季的高温。在干旱地区,可用其他的禾本科牧草如鹅冠草、无芒雀麦等来代替它。

猫尾草是疏丛的禾本科植物(图81)。根系为须根系,主要分布在上层土壤中。花序为假穗状花序(穗状圆锥花序),长5—20厘米。种子细小,圆形和椭圆形,银灰色。种子千粒重约0.5克。借风力进行异花传粉。猫尾草开花较晚——在六月底或七月初。人工辅助传粉(在大量开花时期进行)能使产量增加达25%。辅助传粉最好是在早晨时候进行。

在生活的第一年,猫尾草发育得很慢,不形成茎秆并且不能刈割。在生活的第三年和第四年,它产生最高额的产量。在同一地点它可生长5—6年或更久。

猫尾草对土壤无严格要求。它可生长在各种各样的灰化土、北方黑土上,生长在排干了水的沼泽土和泥炭土上,但需要土壤十分碎散。

猫尾草的栽培 通常是把猫尾草和三叶草混播在冬性作物或春性作物的复盖下。因而,它在轮作中的地位以及土壤耕作与施肥,也和三叶草相同。

猫尾草单播时主要供留种用,但是,通常种子都由与豆科牧草混播的共同播种地中获得。猫尾草的种子比三叶草的种子要小得多和轻得多,因而在选别时很容易把它们区分开来。

与冬性作物同时或稍迟地进行猫尾草的秋播,能产生优良的

效果。当秋播时,植株到下一年便能十足地發育。当春播时,猫尾草的充分發育只有在第二年利用时才能达到。

猫尾草是用 C3T-19 和 C3T-47 牌号的谷物牧草复合条播机进行播种。种子应具有不低于 90% 的發芽率(第一級)和不低于 97% 的純度。

每公頃的平均播种量如下:当單播时为 8—12 公斤,当与三叶草混播时为 4—6 公斤。猫尾草的种子复土深度应不超过 1—2 厘米。

用作干草的猫尾草的收获,是在圓錐花序抽穗时期(开花之前)进行;这时干草具有优良的飼料品質。如果收获得較迟,干草則变成粗糙的和营养价值不高的。

供留种用的猫尾草,是在花序变黄色时进行收获。它的刈割高度較比用作干草时要高得多,以便不致大量地把綠叶夾杂到



圖 81. 猫尾草。植株和花序(左)的全貌

草束中,因为这种綠叶会給草束的干燥帶來困难。在过迟收获时,猫尾草的种子很容易散落,因此,收获工作应在很短的期間内进行完畢,并須在一切收获过程中采用防止損失的有效方法。留种用猫尾草的收获最好是应用联合收割机。

在刈割莖稈供留种用之后,再补充收割殘株用作干草。

5. 鵝觀草

概述 鵝觀草是一種有價值的多年生禾本科飼料作物。就營養價值來說，它不次於優良的草地干草，在禾本科牧草中，它含有最多量的蛋白質。

1900年，波格丹教授從野生類型中將鵝觀草引入栽培。這種植物是土壤的優良結構形成因素。在大田輪作中，通常將它和苜蓿（主要是黃苜蓿）混播，它和苜蓿一起產生優良的早熟草層，這種草層是硬粒小麥的優良前作。

鵝觀草較其他的多年生禾本科牧草更好地忍耐干旱以及严寒無雪的冬季。這一作物主要分布在蘇聯東部、南部和東南部各州。

鵝觀草（圖82）是疏叢的多年生禾本科植物。它的根系為非常發育的須根系，入土深達1.5—2米，而大部分的根都位於耕作層中。植株叢強大，半散開。莖直立，無毛。花聚集成穗狀花序。異花傳粉。種子細小。絕對重量為1.45—2.2克。

在生活的第一年，鵝觀草發育緩慢，因此，要求潔淨的、無雜草的土壤。在利用的第三年產生最高額



圖 82. 鵝觀草植株的全貌

的产量，然后，它的产量則逐漸降低。鵝觀草生活期很長，在一处可以生長 10 年或更久。在飼料輪作中，它通常被利用 5—6 年；在大田輪作中，利用 2—3 年。

鵝觀草对土壤無严格要求。它可以生長在任何土壤上，只有潮湿的和沼澤化的土壤除外；能很好地忍耐土壤的鹽漬化。

在栽培中可見到鵝冠草的若干个种，其中分布最广的有四个种：寬穗鵝觀草——梳狀鵝觀草和櫛狀鵝觀草，窄穗鵝觀草——西伯利亞鵝觀草（砂地鵝觀草）和沙漠鵝觀草。

寬穗鵝觀草（圖 83a）具有寬闊的、或多或少緊密的、具芒的穗。抗旱和耐鹽。喜愛栗鈣土、棕色土、碱化土、也可以生長在深位柱狀碱土上。

窄穗鵝觀草（圖 83b）具有狹長帶短芒的穗，它比寬穗鵝觀草的穗疏松。具有最好的越冬性。主要生長在砂壤土和砂土上。西伯利亞鵝觀草往往用来固砂，因此，又称它为砂地鵝觀草。

在大田輪作中，鵝觀草以及鵝觀草与苜蓿的混合牧草通常是播种在冬性作物或春性作物的复盖下。并且，冬性作物應該播在施肥的完全休閑之后，而春性作物則应播在中耕作物之后。

播种 鵝觀草通常与苜蓿混播，因此，它的土壤耕作应与苜蓿相同。因为鵝觀草的种子不能忍受复土太深，而在發芽的时候却要求多量的水分，因此必須对播种前的土壤耕作特別加以注意。

肥料（有机肥料和無机肥料）对鵝觀草的产量（無論干草产量或种子产量）具有巨大的影响。它們必須在秋季进行基本耕作时施到休閑地里或者是施給秋耕地。此外，还必须把無机肥料施在牧草地的土表面上，也就是說，于牧草刈割后施以追肥。

考虑到鵝觀草的种子为了發芽要求大量的水分，必須尽早进行春播。鵝觀草的秋播，特別是在南部和东南部地区，也能产生优

良的效果。

种子复土深度应不超过 1—2 厘米,而在輕質土壤上不超过 3 厘米。在較深复土时,鵝觀草的幼苗將會显得稀疏。

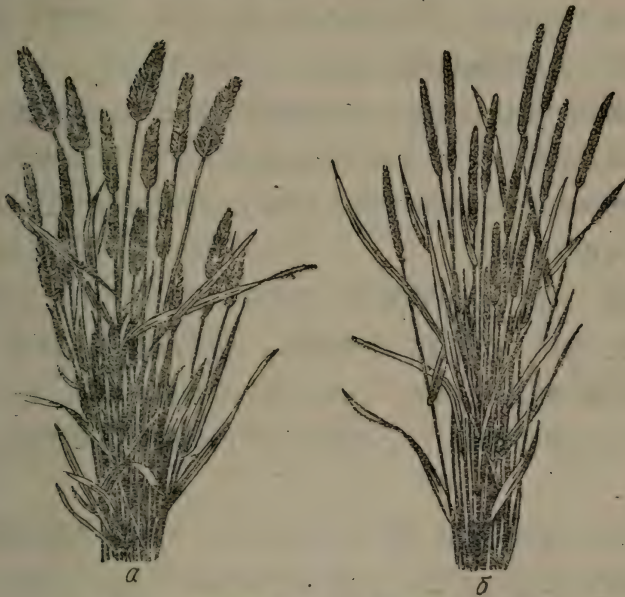


圖 83. 寬穗鵝觀草(a)和窄穗鵝觀草(b)

在采用密条播法單播时,每公頃一級种子的播种量如下:在森林草原的南部为 12—15 公斤,在半干旱的草原地区为 10—12 公斤,在干草原中为 8—10 公斤,在严重干旱的草原上为 6—8 公斤。

鵝觀草的無复盖播种地的管理开始于消除土壤板結層——如果形成了板結層的話。在出苗之前是用耙毀除板結層,在出苗之后则使用鎮压器。当鵝觀草上出現最初的兩片小叶时,植株在 1—1.5 个月內几乎停止生長,主要發育着根系。这时候杂草对鵝觀草來說是特別危險的。無論在無复盖的或者是有复盖的播种地上,都必須进行除草。在寬行距条播地上,还必須借行間耕作来补充

除草。

秋季，在牧草狀況不良的情形下，用磷鉀肥料进行施追肥；鵝觀草的單播地還要追施氮肥。秋季追肥能促使鵝觀草良好地分蘖，在它的地下器官中积累起大量儲备的营养物質，这种物質对于良好越冬和春季返青來說是必需的。冬季須进行积雪。

到第二年和以后各年，鵝觀草的管理在于每一次刈割后进行耙地和施用追肥。此外，在寬行距条播地上要进行行間耕作。

輔助傳粉对鵝觀草种子的产量具有良好的影响，这一工作是在大量开花时期进行。

收获 用作干草的鵝觀草是在充分抽穗时期（不迟于开始开花时）进行收割。在开花之后收割时，干草的質量大大降低，变成粗糙的和营养价值不高的。一般是用割草机进行收割。割倒的鵝觀草均匀地和迅速地干燥。在夏季期間內鵝觀草通常产生一次刈割量。

留种的鵝觀草應該用联合收割机收割。如果应用簡單的收割机（收割机、轉臂收割机），必須在开始蜡熟时（未完全成熟）收割，用来留种。所以需要这样做，是因为鵝觀草的种子在完熟时很容易落粒，并且它們能在捆束中良好后熟。为了减少种子的損失，在用簡單的机器收割时，宜于在早晨或傍晚时候进行收割工作。

鵝觀草的脫粒是在普通的脫粒机中进行。当具有大量不良脫粒的穗子时，則須使它們通过三叶草碾种机。

問 題

1. 試述多年生牧草在农業上的意义。
2. 为什么多年生禾本科牧草需要与豆科牧草混播，而不是进行單播？
3. 多年生牧草高額产量的获得会怎样影响到土壤的肥力？

4. 有哪些三叶草的类型?其中每种类型的生物学特性是怎样的?
5. 多年生牧草在輪作中占怎样的地位?
6. 怎样进行土壤耕作以便播种多年生牧草?
7. 何时播种多年生豆科牧草?何时播种多年生禾本科牧草?
8. 用作干草和用来留种的多年生牧草的播种方法是怎样的?
9. 豆科牧草与禾本科牧草單播或混播时的播种量是多少?
10. 在栽培多年生牧草时,須施用哪些肥料?何时施用?用量多少?
11. 在栽培多年生牧草用作干草或留种时,怎样进行田間管理?
12. 用作干草或留种的多年生牧草于何时收获?用何种方法收获?
13. 陰雨天怎样进行干草的干燥?

第十五章 一年生牧草

除多年生牧草外，一年生牧草对于建立畜牧業的巩固飼料基地也具有巨大的意义。分布最广的一年生飼料作物如下：豆科牧草中有春巢菜(箭筈豌豆)，禾本科牧草中有苏丹草和飼用粟。

1. 苏丹草

概述 苏丹草是栽培用来作干草、青飼料、人工牧場草、青貯料。

苏丹草(圖 84)是高株、大量生叶的叢生植物。在有利的条件下高达 2—2.5 米。莖直立。叶巨大，寬闊。花序为圓錐花序。果实是穎果。根系为非常發育的須根系，由大量細小的分枝的幼根構成，这种幼根伸入土中深达 2.5 米以上。

在及时收割时，苏丹草产生質量很高的干草，就蛋白質的含量來說，这种干草大大超过草地干草。苏丹草在刈割后和放牧牲畜啃食后能良好地再生。依靠深入土中的根系，它具有特別高的抗旱能力，并且甚至在天然草地和牧場枯焦时也能产生綠色物質的产量。这点使得苏丹草在草原干旱地区成为不可代替的播种用牧草。同时，苏丹草对湿润反应甚大，在森林草原地区和非黑土帶也能有良好的产量。但是在非黑土帶苏丹草不产生种子，因为要达到种子的充分成熟需要 140—185 天的時間。

苏丹草是很喜温的作物，对霜冻有反应。可以生長在各种各样的土壤上。把苏丹草栽培在黑土和輕質壤土上，能产生最优良的效果。

苏丹草会使土壤变得十分干燥，因此，它是其他作物的不良前作。在大田輪作中，把它作为最后的作物配置在完全休閑之前。在进行寬行距条播时，可把它配置在中耕地里。苏丹草可以栽培用作青飼料，也可以作为填閑作物——种在早期收获的作物后，特别是在灌溉地。

苏丹草对土壤耕作要求严格。对深度秋耕和精細的播种前耕作反应甚大。冬季，在指定用来播种苏丹草的地区，必須进行积雪。在契卡洛夫州五一試驗場，由于进行积雪曾使苏丹草的干草产量增加了一倍：从每公頃 16.2 公担增加到 32 公担。

苏丹草对有机和無机肥料反应甚大。肥料应在秋季基本耕作时施用。

苏丹草的播种是在土壤回暖到 $12-14^{\circ}\text{C}$ 时进行。苏丹草的幼苗对春季霜冻反应甚大；在 -4°C 时就会死亡。

苏丹草的播种期通常是跟黍和玉米的播种期相同。

苏丹草的播种是用条播机进行密播或寬行距条播。后面一种



圖 84. 苏丹草

播种方法宜于在东南部的干旱地区和在严重感染杂草的土壤上应用。在寬行距条播用作干草或青飼料时,行間寬度应为 30—45 厘米,在播种用来收种子时,行間寬度应达 60 厘米。

播种用的种子应具有不低于 90% 的發芽率(第一級)和不低于 99% 的純度。每公頃的播种量(一級种子)如下:在湿润地区,实行密播时为 20—25 公斤,寬行距条播时为 10—15 公斤;在干旱地区,实行密播时为 12—15 公斤,寬行距条播时为 8—10 公斤。

由于土壤气候条件之不同,种子复土深度为 2—4 厘米不等。

为了加速种子的發芽,宜于(特别是在干旱地区)用环形鎮压器或平滑鎮压器鎮压播种地,然后并用輕便耙耙地。播种前的鎮压也能产生优良的效果。

在生活的初期,苏丹草發育甚慢;这时必須通过仔細的除草將播种地中的杂草完全除去。在寬行距条播地上,除了行內除草之外还要进行行間耕作,在刈割之后也須进行行間耕作。

收获 用作干草的苏丹草是在花序抽穗之初收割。如果延迟收割,干草的質量將會降低,变成比較粗糙的和营养价值不高的(蛋白質的百分率降低)。当早期收割时,苏丹草在有利的条件下于营养期內能产生 2—3 次刈割量,以及产生优良的再生草。作干草用的苏丹草是利用馬拉的或机引的割草机来收割。

用作青飼料的苏丹草是在它高达 50—60 厘米后收割,根据集体农庄中对它的需要程度来决定。

苏丹草可在良好生根后(植株高度为 30—40 厘米时)用来进行放牧。但是,最好是在再生草地上进行放牧。

通常是將大量开花时期最后刈割的牧草用作青貯料。

留种用的苏丹草是在主莖上圓錐花序成熟时进行收获。苏丹草的种子容易落粒,这点在收获时必須考虑到。人工輔助傳粉能

促进种子产量的提高。

种子在脱粒后必须很好干燥，因为在湿度提高时它们会迅速地长霉。种子必须贮藏在干燥的房间里。

在收割用来留种后，苏丹草能产生优良的再生草，这种再生草完全适宜于用来放牧，或者是用来收割干草。

2. 飼用粟

概述 飼用粟主要栽培在苏联的南部和东南部地区及森林草原上。

播种飼用粟是用作干草、青飼料、青貯料，以及用来放牧和收取子粒。飼用粟的干草具有很高的飼料价值，为牛和馬所喜食。整粒的飼用粟种子可用作家禽的飼料，磨碎后则是一切农畜的优良精料。

飼用粟（圖 85）具由若干莖稈組成的多叶植株叢，高达 1.5 米。

花序为稠密的穗狀圓錐花序。根系是須根系，深深地伸入土中。

飼用粟是一种喜温抗旱的植物。它較苏丹草少受春季霜冻之害。飼用粟的营养期为 90—130 天。

飼用粟对土壤無严格要求。对它來說优良的土壤是輕質砂壤土。飼用粟在重質粘土、沼澤化土壤和碱化土上生長不良。

飼用粟会严重地使土壤發干；在輪作中通常是把它作为最后的作物配置在完全休閑之前，或者是配置在中耕地里。

飼用粟的土壤耕作与苏丹草相同。它对施用肥料反应甚大。

飼用粟是在早期春性作物播种之后土壤很好地回暖时进行播

种。用作干草、青飼料和青貯料的飼用粟进行密条播，而用来收种子的飼用粟则进行寬行距条播，行間宽度为 50—60 厘米。播种用的种子应具有不低于 80% 的發芽率。

每公頃的播种量取决于气候条件。在充分湿润的地区播种量为 25—30 公斤，在不充分湿润的地区为 15—20 公斤，在干旱地区为 10—12 公斤。在干旱地区，当实行寬行距条播用来留种时，播种量为每公頃 8—10 公斤。种子复土深度为 2—3 厘米。播种后必須鎮压田地。

在幼苗出現后的最初 3—4 星期內，飼用粟發育緩慢，因此，它容易被杂草抑制。在上述时期內，必須进行除草。在抽莖之后，飼用粟發育迅速，从而本身就能和杂草作斗争，將其抑制住。寬行距条播地的管理，除进行除草外，还須实施行間耕作。

收获 用作干草的飼用粟是在开始出現圓錐花序时收割；延迟收获导致获得很粗糙的干草。飼用粟的再生較苏丹草为差，在夏季只产生一次刈割量。只有在湿润地区才能获得兩次刈割量。

飼用粟在植株抽莖时期可用来放牧，以及用作青飼料。

用作青貯料的飼用粟是在开始蜡熟时收割。

当飼用粟的圓錐花序变褐色并且下部种子成为坚硬的和具光澤顏色(由于品种之不同呈紅色或黑色)时，开始收获收取子粒的飼用粟。飼用粟很容易落粒，因此，不能延迟收获。留种飼用粟的



圖 85. 飼用粟

收获是用收割机、轉臂收割机和联合收割机进行。很好干燥过的飼用粟可以在普通的脫粒机中进行脫粒。

在采用正确的农業技术时，飼用粟的干草产量每公頃可达 40—50 公担，种子产量每公頃达 14 公担。

問 題

1. 一年生牧草在农業上的意义如何？
2. 你們知道哪些一年生牧草？試举出它們的栽培区。
3. 一年生牧草在輪作中占怎样的地位？
4. 苏丹草栽培的农業技术是怎样的？
5. 飼用粟栽培的农業技术包括哪些措施？

第十六章 烟草与黄花烟

烟草与黄花烟供吸烟用。此外，黄花烟又是化学工业的有价值的技术原料，因为从它这里能获得檸檬酸、苹果酸和一些其他的有机酸，而从它的种子中则可获得油。烟草与黄花烟中所含的烈性毒物烟鹼，在医学和兽医学上被用作医药。烟草粉可用来防治农业植物的害虫。

第十九次党代表大会关于苏联发展第五个五年计划的指示规定，烟草的总产量须增加 65—70%。

生物学特性和品种

烟草与黄花烟都是一年生植物，属茄科。它们的叶子很大，多半呈近圆形或卵圆形。

黄花烟区分为綠色黄花烟、黄色黄花烟和巴昆黄花烟。綠色黄花烟具有黄綠色的花和粗糙的叶，烟鹼的百分比含量甚高。黄色黄花烟的花呈淡黄色，叶子比較柔嫩。巴昆黄花烟的植株粗壮，具有独特的香气。黄色黄花烟和巴昆黄花烟的烟味不如綠色黄花烟强烈。

广泛分布的黄花烟品种如下：高株綠色，这是一个烟味最强烈的品种。杜尔曼、德里亞茲吉 8、赫梅列夫卡 125-C、斯大林格勒和其他的当地品种。

烟草区分为卷烟类（久別克、別尔索恰、薩姆苏、特拉別宗德及

其他等品种)和雪茄类(古吉品种)。

烟草与黄花烟都是喜温植物；应该把它们配置在南面和西南面的斜坡上。黄花烟对春季霜冻的反应较烟草为小，寒冻到零下 3° 都无损于黄花烟的植株。在土壤温度大约 10° 时它开始生长。

烟草与黄花烟对土壤水分有严格要求。对它们来说优良的土壤是砂壤土、轻质壤土和壤质黑土。

黄花烟的大部分播种面积集中在苏联的中央地带。烟草则栽培于南高加索、库班、罗斯托夫州、斯大林格勒州、萨拉托夫州、唐波夫州、克里米亚、乌克兰和摩尔达维亚苏维埃社会主义共和国。

在轮作中的地位，土壤耕作和施肥

在轮作中应该把种过多年生豆科与禾本科混合牧草、块根及块茎类作物、青贮作物的地段分配给烟草和黄花烟。在向日葵与大麻之后不可播种烟草与黄花烟，因为有感染寄生性杂草——列当——的危险。在正确地进行栽培和没有列当时，黄花烟可以在一个地方生长2—3年。黄花烟本身是春小麦和油料作物的优良前作。

土壤耕作 烟草与黄花烟像块根与块茎类作物一样，要求进行深度秋耕，并须预先浅耕灭茬。秋耕深度为25—27厘米，在浅薄的土壤上，秋耕深度等于耕作层的厚度。早春，一当能够下田工作时，横着犁耩将秋耕地耙1—2遍，然后用中耕机或无壁多铧犁进行耕作，并随即耙地。播种前夕进行浅度松土（4—5厘米）并耙地。

施肥 为了获得烟草与黄花烟的高额产量，应施用有机与无机肥料。在秋耕时给黄花烟施基肥——厩肥，用量为每公顷40吨。施用与石灰、磷灰石粉、草木灰、粪便混合制成的泥炭堆肥，能产生

优良的效果。对烟草来说，厩肥用量应该减低到每公顷 20 吨，而厩肥本身必须是腐熟透了的。最好是把它施给前作物。

无机肥料是在秋季秋耕时施用。黄花烟对氮素特别有反应，在它的影响下能增加烟叶的数量和重量，并能提高烟碱的含量。对烟草来说，氮素不宜过多，因为它能降低烟草的质量。每公顷播种地无机肥料的用量如下：2—2.5 公担硝酸铵或 4.5 公担硫酸铵，这是对黄花烟的施用量，对烟草来说则减半；过磷酸钙——4 公担，钾肥——2.5 公担（呈硫酸钾状态）。必须避免施用氯化盐类，因为氯能降低烟草与黄花烟的烟味质量。

播 种

烟草与黄花烟可用种子或秧苗培育。用秧苗培育对北部地区具有特殊的意义。

黄花烟往往是用种子播种。播种期与早期春性作物相同。可用特殊的播种机或普通的谷物播种机播种，只是普通的谷物播种机上须装置用来播种烟草与黄花烟的设备。播种量为每公顷 2.5—3.5 公斤；复土深度不超过 1 厘米。为了获得整齐的幼苗，在播种机的开沟器后面装置镇压器，它把种子压贴到湿润的土壤上。播种是按 45—50 厘米的行间距离进行。

秧苗可以在温床中或畦中（加温畦或冷畦）培育。在温床和畦中铺放一层厚 10 厘米的堆肥或腐殖质。为了获得秧苗，1 公顷面积需要 100—130 平方米的畦地。

在苗床中播种是用经过催芽的种子。为了进行催芽将种子浸于温水中。经过 8—10 小时，当种子已经膨胀时，将水倒出，种子则铺在防水布上置于温暖的房间中（20—25°C），并用潮湿的麻袋布复盖。当种子已经破皮时，停止催芽。这时把种子散铺成 3—4 厘

米厚的薄層，并在遮陰处使其略微風干。

种子的播种量为 1 平方米 2.5 克。播种后用水灌畦，并用藁席盖起来。在出現幼苗时將席子除去。

早晨或傍晚对幼苗进行灌溉。当秧苗上長出 2—3 片真叶时，进行追肥，主要是应用含氮肥料(禽糞或廐液)的溶液。播种后經過 35—40 天，即可进行秧苗的移植。

移植前 12—14 天内，逐漸地“鍛煉”秧苗，使它習慣于田間的自然条件。为此目的，要將溫床框和席子除去，开始时每天除去数小时，然后，則使秧苗完全露天生長，只有在十分寒冷时才將它盖上。

在霜冻終止之后移植秧苗，要立即进行这一工作，不能延緩。在栽植之前，地段必須保持疏松状态，并潔淨無杂草。移植之前，应充分灌溉畦地。运送秧苗时，是將其置于盖密的筐或箱中。

用划印器进行栽植。行内植株間的距离为 25—30 厘米不等，这須視烟草或黄花烟的品种及土壤肥力而定。对晚熟品种來說，每公頃的植株数应为 50,000—55,000 株；对早熟品种來說，則要达到 100,000 株。移植后的秧苗須进行灌溉。

田間管理

在用种子播种时，地段管理方面的第一项措施在于消除土壤板結層，这种板結層可能在雨后形成。当植株上出現一对真叶时，进行播种地的間苗并除去行中杂草。

可以借助于中耕机进行机械化的間苗。在这种情况下，留下寬度为 5—8 厘米的苗簇，簇間距离为 12.5 厘米。留下的苗簇用手工整理。当出現 4—5 片叶子时，进行最后一次間苗，在苗簇中留下一个植株，并使株間距离为 25—30 厘米。在用秧苗进行培育时，

則不需要間苗。

進一步的管理在於有系統的松土和除草。在行內封壟之前，根據天氣條件可進行4—6次松土，其中第一次松土的深度為5—6厘米，而以後各次則須加深2—3厘米。

隨着第一批花的出現，將頂部花序連同2—3片葉子一起摘去——打尖（圖86a）。在黃花烟方面，打尖時還除去一部分下面的葉子。

打尖後在葉腋中出現側枝——副梢。這種副梢也應除去（通常稱之為打杈）（圖86b），因為側枝會從葉子方面奪取營養物質，減低葉子的重量和強烈度（烟鹼的含量），並延遲成熟。

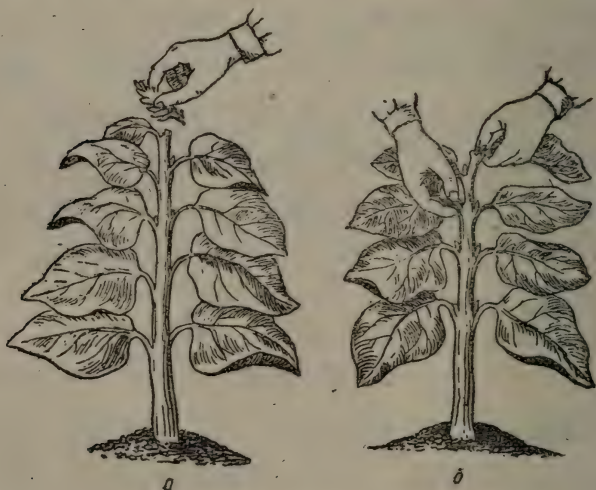


圖 86. 黃花烟的打尖(a)和打杈(b)

打尖和打杈在夏季內進行若干次，取決於花與副梢出現的程度。在植株上留下8—12片葉子，早熟品種所留下的葉子比晚熟品種要多些。

夏季，必須施用2—3次追肥。第一次追肥是在形成4—5片

叶时施用，以后各次则在锄地时施用；各次追肥之间相隔 10—12 天。施用追肥时应利用无机和有机肥料溶液、厩液（每公顷 5—6 吨）和禽粪（每公顷 10—12 公担）。

烟草与黄花烟的收获和干燥

黄花烟的收获是在工艺成熟度时期进行。这时叶子开始下垂，成为容易折断的，在叶子上面出现微白色斑点。但是，叶中烟碱的积聚还在继续进行，因此，预定用来获取柠檬酸、苹果酸和其他酸类的黄花烟，要比吸烟用品种的黄花烟，晚几天收获。

收获黄花烟是用刀或特殊的斧子砍伐植株（图 87a）。砍伐前 3—4 日内，将每一烟茎从上往下劈开成两半，劈至离地面差 3—4 厘米处（图 87b）；这样能加速黄花烟的干燥。砍倒的烟茎留在田间直至傍晚，以便使其晾干。

将晾干的黄花烟放在干燥室中或遮棚下干萎 18—20 小时。为此，把它堆成长堆，高度为 0.5—0.75 米，宽度为 2 植株。在变黄处理时，植株发热，但直至温度高达 40°C 时仍无危险。如果温度再继续增高，原料就将腐坏。

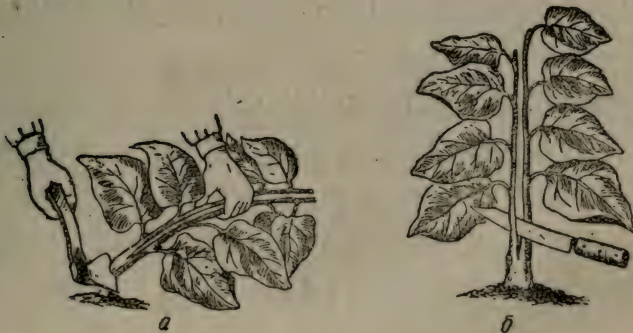


图 87. 生长着的黄花烟的砍伐(a)和劈开(b)

經過變黃處理後，將原料捆縛成束，然後每兩束在一起懸掛于木杆上，以便使其徹底乾燥。由於天氣條件之不同，乾燥期長15—35天不等。當原料的濕度不超過35—40%時，乾燥可告結束。

乾燥完畢後，將指定用於吸煙目的的黃花煙分級，並送往採購站。在這裡使原料發酵，以便改善黃花煙的煙味質量和減少其中的煙鹼數量。發酵延續2—3星期。

煙草與黃花煙不同，利用的部分不是煙莖，而是煙葉。

煙草的收穫也是在工藝成熟度時期進行，這時候煙葉具有最大的重量。葉子到收穫時具有較淡的顏色，葉緣略向下卷折。

按照葉子成熟的程度進行煙草的收穫（摘葉）——分層收穫5—7次。開始時先摘下面的葉子，最後才摘取上面的。上等的商品煙草是從上層葉子中獲得的，因此，在收穫時不能將各次摘取的（不同層次的）煙葉混在一起。應在早晨或傍晚收穫煙草；白天，在炎熱的時候，葉子喪失多量的水分，萎縮起來，因而不易從莖上摘下。

摘下的煙葉成束地置于筐中或箱屜中，送往特殊的處所將其穿在繩子上——每段長 $5\frac{1}{2}$ 米的細繩。沿着葉子的中脈在略低於葉柄處（如果是柄朝上地拿住葉子）刺孔穿繩。摘葉和穿煙之間只可相隔一日，不能隔得太久。

穿繩的煙草，首先使它黃萎，然後進行乾燥。變黃處理是在棚舍中進行，並且是把繩子懸掛到具有腳輪的架子上，這種腳輪可以沿着敷設在棚舍內外的木軌移動。如果天氣允許的話，那麼煙草架在某一時間內可從棚舍中推出。在乾燥和炎熱的天氣不能這樣做。晚期收穫的粗糙的煙草或下層的一部分葉子到收穫時仍然是綠色的煙草，穿繩後放在棚舍的地板上使之黃萎。為此，要將穿繩的煙葉葉柄朝下放成一列，必須選擇乾燥的地点。變黃處理的時

間長短取決于天氣。天氣溫暖時，一晝夜的時間也就夠了；而當天氣涼爽時，變黃處理須延續兩晝夜。

變黃處理過的煙葉應進行干燥，或者將它放在太陽下晒（在這種情形下，所獲得的煙草質量優良），或者放在遮陰處。過熟的葉子在將其懸挂到架子上後，立刻就拿到太陽下來，也就是說，不需要進行先期的變黃處理。

在日光下晒干，是于露水消失和空氣變溫暖時將煙草架從棚舍中推出。到傍晚的時候，又重新將煙草架推入棚舍中。

如果集體農莊中設有烘干室，煙草的干燥或者只是在烘干室中進行；或者先在太陽下干燥，然後再在烘干室中使葉柄和葉脈徹底干透。在烘干室中，干燥與變黃處理結合進行。干燥過程的時間長度（包括變黃處理時間在內），為 70—80 小時。

干燥完畢後，將穿有煙草的繩子取下，并捆縛成特殊的小捆*。在小捆中煙草可以懸挂起來貯藏，或者是堆藏。

*

*

*

先進的集體農莊不斷地獲得黃花煙與煙草的高額產量。阿爾泰邊區斯摩稜斯克區“社會主義燈塔”集體農莊，1950 年獲得了質量優良的黃花煙，平均產量為每公頃 31.3 公担，而在某些地段上，每公頃則曾收穫 33 和 37 公担黃花煙。在波爾塔瓦州契爾魯亨區“契爾沃娜·辛爾卡”集體農莊中，社會主義勞動英雄豐產能手費多林科，1949 年在 3 公頃面積上每公頃曾獲得 80 公担黃花煙。在波爾塔瓦州魯賓區“契爾沃娜游擊隊員”集體農莊中，沃伏克在 2.2 公頃地段上每公頃曾收穫 70 公担黃花煙。

格魯吉亞蘇維埃社會主義共和國加格拉區斯大林集體農莊的工作隊長，兩次獲得社會主義勞動英雄稱號的斯瓦尼茲，從 1947

* “小捆”——ГАЗИКА，每四串煙葉疊成一小捆——編者。

年起不断地获得烟草的高額产量。1949年,他在 13 公頃面积上每公頃曾获得 29.5 公担烟草,而在 1950 年,每公頃則曾获得 20.3 公担烟草。

摩尔达維亞苏維埃社会主义共和国卡明斯克区伊里奇集体农庄中社会主义劳动英雄波亞尔斯基的工作队,1951 年在 22.52 公頃面积上每公頃曾收获烟草 23.1 公担。在这一年中,集体农庄烟草的平均产量在 45 公頃面积上为每公頃 21 公担。

問 題

1. 烟草与黄花烟属于哪一科?
2. 对烟草要施用哪些肥料?何时施用?对黄花烟又将如何施肥?
3. 怎样栽培黄花烟?
4. 为何进行打尖和打杈?
5. 黄花烟的“劈开”是怎么一回事?为什么要这样做?
6. 如何进行和为什么要进行黄花烟的变黄处理?
7. 發酵的目的何在?
8. 在你們区中是否播种烟草或黄花烟?它們怎样进行栽培?

第十七章 大田作物育种学 与种子繁育学原理

育种学原理

达尔文学說和米丘林农業生物学

育种学——这是一門关于培育新的、优良的农作物品种的科学，經過培育出来的品种，在一定的地方条件下，能产生無論就質量和数量來說都肯定是很好的收成。从拉丁語翻譯过来的育种学这个詞，就是“精选”、“选择”之意。

现代育种学，在选育新的植物品种的同时，还研究品种选育的方法，以及探討关于遺傳性及其变异的学說。

早在史前时期人类就开始从事植物的选择。但原始人做这一工作时是無意識的，沒有坚定不移的目的，而仅仅是因为已經会辨別好坏。但逐漸地，随着人类知識的增長，植物的选择就开始服从于一定的目的：获取更多的种子、更大的果实或更長而坚韧的纖維。

从优良的植株上采集种子，并將其播种，千百年来，人类逐漸地改变着植物的本性。就这样創造出了大量的植物当地品种，也就是說，創造了大量适应于一定地方的气候、土壤及其他条件的品种。后来，一直等到很晚的时候，才开始运用杂交的方法来培育植物的新品种。实行杂交大大地加速了植物新品种的培育过程，并使这一过程趋于完善。

杰出的科学家查理士·达尔文(1809—1882年)的学说,乃是育种学的基础。达尔文曾经证明,没有不变的植物类型和动物类型。在自然条件下,每一个有机体都在不断地变化,适应于它所生活于其中的那个环境。各种不同的动植物种就都是这样产生的。

达尔文的关于自然选择和物种起源的学说,对于整个农业生物学的发展具有决定性的意义。这个学说粉碎了教士们的“理论”,教士们断言,世界是不变的,并且还在继续下去,仍然是像上帝最初创造的那样。根据这些“理论”,反动的资产阶级生物学家孟德尔、魏斯曼、摩尔根就创造出自己的伪学说。他们和他们的追随者(这种人不仅在产生上述“学说”的外国曾经有过,而且在我們这里在苏联也曾有过)坚持,有机体遗传性状和遗传特性的载体,不是整个有机体,甚至也不是性细胞,而是所谓一种特殊的存在于性细胞中的遗传物质。他们认为,新质的出现,不是由于受到周围环境的一定作用的影响,而是偶然地,由于一些未知的原因所造成的,因而,人们不可能通过改变有机体的生活条件来控制有机体。

达尔文的追随者——伊万·弗拉基米罗维奇·米丘林和特罗菲姆·捷尼索维奇·李森科——粉碎了这种伪学说。他们揭示了控制自然界的规律,揭示了性状遗传的规律,并且找到了定向改变植物以及动物有机体的方法。

米丘林农业生物学不承认有机体中具有某种特殊的遗传物质。遗传性的载体是整个有机体,是有机体的每一部分。米丘林的研究,以及后来李森科院士所进行的研究,曾经确定,在植物周围的外界条件的作用下,特别是在营养的作用下,在植物有机体中能产生变异,并且还能使植物的遗传性发生变化。揭示出变异的原因以后,苏联的科学家们便制定了一些方法,利用这些方法能够迫使植物顺从人的意志,向着所要求的方向转变。

米丘林在培育栽培植物的新品种时，广泛地利用了遺傳性的不穩定現象。这位优秀的科学家把一些远緣的植物拿来杂交，曾經获得很有价值的結果。他曾經成功地作了梨同花楸及苹果的杂交，櫻桃同稠李的杂交，等等。

营养杂交

不仅可以用杂交的方法，而且也可以用植物营养杂交——嫁接——的方法，或者換句話說，用营养杂交的方法，来培育新品种。由于获得了著名的梨同苹果的杂交品种——別尔加摩特·萊茵特，这种可能性便为米丘林所証实了。根据許多实例，米丘林工作者确定，如果把另一品种的接穗(小枝)嫁接到一个果树品种的树冠上，那么就可以改变被嫁接果树的遺傳特性和性狀。在番茄、馬鈴薯及其他的农作物方面也可以获得营养杂种。

为了改良果树的品种，米丘林制定了一种很有效的、被他命名为“蒙导法”的方法(蒙导者即培育者、改良者)。在一个品种的幼树的树冠上，嫁接上另一品种果树的接穗，这另一品种是树龄比較大的、更加定型的并具有被嫁接品种所不具备的那样一些性狀和特性。这样嫁接的結果，嫁接品种的有价值的特性便傳遞給被嫁接的品种了。

繼承米丘林的工作，李森科更进一步發展了改造谷类作物、技术作物和其他作物本性的方法。李森科在变小麦的多性品种为春性品种及变春性品种为多性品种方面的工作，可作为怎样动摇旧的遺傳性并創造新的遺傳性的例子。

阶段發育学說

在李森科面前提出如下的任务：克服多性作物春播时只会分

稊而不結穗的特性，寻找怎样迫使冬性作物在春播的情形下能够結实的方法。李森科在秋季和春季的不同时期內播下冬性作物，仔細地观察了植物的習性。根据这些观察，李森科确定，植物在自己的發育过程中——从种子的播种到成熟，要通过若干个阶段。

第一阶段——春化阶段。为了通过这一阶段，植物要求一定的温度、空气湿度及其他条件。冬性作物春播时遇不到它們所必需的低温，可見，必須專門創造这种温度。并且事实表明，如果用低温来影响已經萌动开始生長的冬性作物种子，可使在春季不同时期內进行播种的冬性谷类作物，也像春性谷类作物一样結实和繁殖。冬性作物在这种情形下获得它們通过第一阶段——春化阶段——所必需的条件。用上述方法来影响，在經過 2—3 世代后，便可获得具有春性作物的稳定遺傳性的植物。

春化阶段之后是光照阶段。这一阶段中，光綫（白天的長度或夜間的長度）在植物發育方面起着主要的作用。隨着自己的更进一步發育，植物还須通过一些其他阶段，但是，对于这些阶段人們研究得还很少。

以自己所創造的阶段發育学說作为指南，李森科作出了一系列有价值的發明，并創造了一些新的农業方法。植物春性类型的轉变为稳定冬性类型是具有巨大的实践意义的。改变春性类型的遺傳性和使它們轉变为冬性类型是通过晚秋播种来进行的。采用这种方法曾經使春小麦获得了冬种特性，并把它他固定下来。

品种間杂交和品种內杂交

进行品种間杂交，是为了在育成的品种中，把兩個挑选出来进行杂交的亲本的有利特性結合起来。与現有的品种相比較，新品

种应该更好地适应于相应地区的条件，应该产生更高额的产量而且品质优良。要达到这点目的，必须很好地选择供杂交用的亲本，并正确地培育杂种有机体。

品种内杂交 自花传粉植物的品种，久而久之就会丧失自己的优良品质和退化。李森科院士查明了这一现象的原因，并指出了克服它的途径。

问题在于，在自花传粉植物方面，雄性细胞和雌性细胞互相之间很少差别。当长期自花传粉时，这种本来就不显著的差别就更加缩小，可是大家知道，雄细胞和雌细胞愈加相像，则由于这两个细胞并合而获得的有机体，其生活力也愈加弱，愈加不善于适应环境条件。

在创造出比较不同的外界环境条件的时候，也就可以创造出同一品种的比较不同的植物体。自然，性细胞也将是不同的了。在用某种作物的一个品种播种的田地上，没有也不可能有完全相同的外界环境条件。因而，也就不可能有完全相同的植株。如果各个植物体有所不同，那么它们的性细胞也是各不相同的。由这样的细胞相并合而获得的有机体，其生活力将比较强盛。

品种内杂交的生物学原理就是这样的。按照道古申院士的方法，小麦的品种内杂交的方法如下。在每一个穗中，用剪刀剪下2—3个下部的和2—3个上部的小穗。在每一个留下的小穗中，用镰子除去所有上部的花，只留下下部两个最发育的花。从它们中间用镰子除去所有三个雄蕊，以便使雌蕊的柱头接受来自其他植株的花粉。首先除去在穗的一面上的全部花中的花药（进行去雄），然后，再除去在穗的另一面上的花药。这一手术是在花药还呈绿色时施行。

育种性选择

选择在育种学上占有主要的地位。各种选择方法中，最基本的是單株选择和混合选择。进行單株选择时，从大量植株中挑选出一个植株或甚至是植株的一个穗。这种选择在以后的各个世代中可能还要重复进行，以便在植株方面把需要的性状和特性固定下来，或者，如果进行一次选择就可以达到预期的目的，那么就不必再重复了。

利用混合选择是把許多植株区分出来，这些植株在一定的具有经济价值的性状方面互相近似。將它們混合在一起并进行脱粒。

如果多次选择的結果，获得了对生产有利的新品种，則可把这个品种的种子交給国家品种試驗委员会进行試驗。

种子繁育学原理

种子繁育机构和它們的任务

种子繁育的任务如下：繁育农業植物的优良品种并使其保持純淨状态，通过品种内杂交、系統的选择和采用高度的农業技术来进一步改良品种。第十九次党代表大会关于第五个五年計劃的指示規定，要改善集体农庄和国营农場中农作物的种子繁育工作。

我国計劃性的种子繁育的基础，是在偉大的十月社会主义革命以后奠定的。在 1921 年頒布了由列宁签署的关于种子繁育的特別法令。这项法令規定要建立国家品种貯备額，在每个州中分設种子农場，广泛地發展育种站中的育种与种子繁育工作。由于建立了种子繁育制度，曾經显著地扩大了品种播种地的面积。

育种站 在 1937 年 6 月 29 日人民委员会“关于改良谷类作

物种子的措施”的決議中，指出了更进一步改良谷类作物种子繁育業的一系列措施，并規定要組織巨大的国家育种站网。当时一共曾建立了 72 个育种站。

育种站的责任在于：

1. 不断地供給农业以在各地帶划定栽培区的谷类作物、豆类作物、油料作物和多年生牧草的質量优良的原种种子。

2. 使现有当地的和育成的品种保持純淨状态并获得改良，以及培育更加丰产的和良好适应当地条件的农作物新品种。

3. 制定农作物栽培的最有效的方法，这种方法应能保証系統地提高农作物的單位面积产量。

区种子繁育場 为了繁殖原种种子而建立了区种子繁育場网。原种种子第一年在区种子繁育場的留种区中繁殖，从而获得第一次繁殖的亦即第一代的种子。第二年，第一次繁殖的种子在这些区种子繁育場的生产地面上进行繁殖，从而获得第二次繁殖（第二代）的种子。

第二次繁殖的种子便拿到集体农庄和国营农場的留种区中进行繁殖。这些留种区的收获物——第三代的种子——再拿到集体农庄和国营农場的生产地面上使用。在区种子繁育場的留种区上，每年都进行种子的复壯，而在集体农庄和国营农場的留种区上，則四年进行一次。

从育种站的育种圖开始直至集体农庄和国营农場的留种区，到处都必须采用最优良的农业技术，为获取質量优良的高額产量創造一切条件。李森科院士指出：“植物和动物的优良品种，在實踐中过去是而且现在还是只有在优良的农业技术和优良的动物飼养技术的条件下才能創造出来。在不良的农业技术之下，不仅从不良的品种中無論何時都無法获得优良的品种，而且在許多情形

下,甚至优良的栽培品种经过若干世代后也会变成不良的”。

谷类作物种子繁育的特点

通过品种内杂交、选择和培育,能使谷类作物有价值品种的保持与改良获得保证。为了提高品种内杂交的效能,在原种播种地中划分出面积为0.2—0.5公顷的一些地段,在这些地段上播下在不同条件下获得的、该品种的混合种子,但这些种子必须是从比较丰产的地面上采集来的。在这些地段上也进行品种内杂交。

到第二年,用从进行品种内交配的植株上采集来的种子播种于所谓选种圃,并在营养期中对每一植株进行仔细的观察。收获时将优良的植株挑选出来并分别脱粒。挑选出的植株的种子再播于留种圃中的各个小区内。以后,继续进行选择,直至获得原种种子为止。

留种圃是种子繁育系统的基本环节。在这里检验所进行的选择的正确性,并为进一步繁育供应种子。

留种区 在每一个集体农庄和国营农场中都须划分出留种区,它的任务是供应本单位以一级的品种种子。留种区的规定的大小对作物播种面积的比例如下:冬黑麦和冬小麦12%,燕麦和大麦13%,春小麦、豌豆、菜豆和蕎麦15%,向日葵5%,玉米3%。

划分留种区的程序如下:

1. 在轮作的每个田区中,在最好的土壤上,划分出留种区。
2. 根据当地条件,可以把留种区划分成单独的轮作。

3. 划分出来的留种区交给一个工作队固定负责。只有在个别情形下,根据田区的位置,可以把留种区交给两个工作队固定负责,但不能再多。

4. 留种区的大小根据各种作物来规定，并考虑到这些作物的一般播种量和单位面积产量。

5. 留种区的划分通过制订文据固定下来，留种区的境界用标杆标明。

在留种区中必须采用最完善的农业技术方法。其中，在异花传粉作物——黑麦、蕎麦、向日葵及其他——的播种地上，必须进行多次辅助传粉。

我国社会主义农业的高度机器装备，和拥有大量的肥料，使得能很好地和适时地进行留种区的耕作。

种子繁育的基本规则和方法

种子繁育农场的最重要的任务，是使繁殖的种子保持纯净状态。

种子的混杂分为两种：机械混杂和生物学混杂。机械混杂就是在该品种种子中混杂有其他品种的种子或普通的种子、其他栽培作物的种子和杂草种子。当同一作物的但系不同品种的种子混杂到该品种中时，就形成品种混杂；混杂有其他作物和杂草时则形成种的混杂。

机械混杂中，品种混杂特别危险，因为这种混杂比较难于防止。种的混杂无论在种子中或播种地中都较易发现，因而避免这种混杂不很困难。防止混杂的方法之一是种的去杂和品种去杂，这些将在后面谈到。

品种的生物学混杂，是由于一个品种由其他品种花粉传粉的结果而发生的，而在某些情形下，可能是其他种植物的花粉传粉的结果。当某些植物退化时也能看到生物学混杂。

为了使品种保持纯净状态，必须于繁殖时在各个工作阶段中

严格遵守处理种子和植株的各项规则。

种子的接收和搬付

集体农庄接收种子时，須檢驗裝种子的容器是否有毛病，鉛封是否损坏，每个袋子外面的标籤是否与附件——育种站的憑單——相符合。利用取样器，从每一袋中抽取出种子样品，并且在檢查过样品后，編制出接收文据。將全部抽取出来的样品連同文据一起送到种子檢查試驗室，以便檢驗所收到种子的品种純度和質量。

种子袋的鉛封由一个委员会拆除，这个委员会的成員包括种子繁育学家、倉庫管理員和集体农庄主席或集体农庄理事会的理事。委员会檢查袋中的标籤是否与外面的标籤相符合。如果种子不須进行春化或拌种，則可原封运往田間，到那里再拆除鉛封，解开袋子并檢查标籤。所有这些工作都一定要在委员会所有成員参加之下进行。

按照現行的規程，春化处理应在單獨的房間中，在潔淨無谷物和垃圾的地板上进行。

拌种是按照苏联农业和采購部定出的規程进行。

搬付种子拿去播种时，应使用原来的袋子；这些袋子也同样要进行消毒。如果应用其他的袋子，則須仔細地扫除其上的灰塵并进行消毒。

播种前的准备和播种

为了把各个品种配置于田間，須預先确定每一品种的播种地点，并且要考虑到，使异花傳粉作物与其他品种的播种地之間，具有一段足够的距离。为了避免品种的机械混杂，在各个谷类作物

或同一作物各个品种的播种地之間，必須規定播下一條中耕作物，其寬度為2—3米。

播種之前，要很好地清掃播種機，並仔細進行消毒。通過檢查必須証實，在播種機內沒有留下任何一顆谷物。

播種時，必須遵守下列規則：

1. 首先使用高級種子播種；

2. 為便於進行品種去雜，每隔1.2—1.3米就留出一條30厘米寬的小路，為此，應在相應的位置上將播種機的排種器關閉；

3. 用拖拉機播種時，不要駛出播種田區的境界之外和在它的邊界上轉彎；播種完畢後，再耕作邊界并用同樣的種子進行播種；

4. 在進行播種和土壤的播種前耕作時，只能用碾碎的谷物飼喂役馬。

田間管理首先在於清除雜草，以及除去肉眼能識別的其他品種或作物的混雜物。同時割去並消毀感染散黑穗病的植株。

種的去雜和品種去雜

在營養期內，品種播種地必須系統地進行除草，以及進行種的去雜和品種去雜。在進行種的去雜時，仔細地除去其他種的植株，這些植株的種子在基本作物清選時是很難區分出來的。屬於這類的植物有：小麥中的黑麥、小麥和燕麥中的大麥、大麥和黑麥中的小麥、豌豆中的大粒巢菜、小扁豆中的扁粒巢菜。

進行品種去雜，是為了從品種播種地中除去屬於該作物的其他品種的植株。品種去雜須進行若干次。

對小麥來說，第一次品種去雜是在充分抽穗之後進行：從無芒品種中除去所有具芒的類型，從軟粒小麥中除去硬粒小麥，或相反。小麥的第二次品種去雜趕在開始蠟熟時期進行，這時穗和芒

的顏色已經很显著。这次去杂时，从播种地中除去外形和該品种植株不同的一切植株。

大麦的第一次品种去杂也是在充分抽穗之后进行，除去穗的形狀和基本品种植株不同的那些植株。第二次去杂是在蜡熟时期，除去在穗和芒的顏色上和基本品种植株不同的那些植株。

燕麦的品种去杂(按照穗的形狀)，是在乳熟时期进行。

黍的品种去杂，是在充分抽穗之后开始进行；这时，除去具有不同形狀的穗和不同顏色的穎片的一切植株(和基本品种相比较)。

豌豆于开花之前，第一次从其中除去野豌豆(野豌豆这时在托叶的叶腋中呈紫色)，而第二次——在开花时期，这时野豌豆的花呈紫紅色。

从小扁豆中除去扁粒巢菜，是在开花时进行；巢菜的花呈紫紅色，而小扁豆的花則呈淡青色或白色。

庄稼的收割，脱粒，选别

必須特別仔細地和选择最恰当的农时进行留种区的收割。为了保持品种純度，必須做到以下各点：

1. 首先从高級的播种地中开始收割；
2. 在开始收割每塊留种地之前，先收割周圍边界(2—4米寬)，并把割倒的禾束立刻从田間拿走，其子粒作为食用；
3. 在开始收割每个品种之前，要仔細地清除收割机器內的殘余谷物，卸开机器的各个結头处；
4. 不允許把禾束和藁秆堆放到拖拉机和收割机器的坐位上；
5. 將禾束和禾堆运去脱粒或从联合收割机下面搬运谷物时，只能經過已經收割完畢的田区；

6. 堆放禾堆时,必須远离其他品种或其他作物的田区境界;
7. 每个品种的脱粒,是在各别的脱粒場上,各該品种的留樣地上进行;
8. 把从联合收割机或脱粒机下来的种子送到谷倉中应制备憑單,在憑單上注明作物、品种、种子等級、田区号碼;
9. 在开始对次一个品种进行工作之前,一定要將袋子翻面并仔細扫淨;
10. 在把种子袋搬至貯藏室中时,要仔細注意,不使鞋子把不相干的混杂物及杂草帶入室内。庄稼的收割、脱粒和选别,按品种分別进行。在对每个品种进行工作后,脱粒場、脱粒机、清粮机和选别机須仔細进行清扫。只有在这种条件下才可以避免品种的混杂。

貯藏种用谷物时,其正常湿度具有重大的意义;潮湿的谷物会迅速腐爛并丧失發芽率。通过把种用材料放在日光下晒、通風或在專門的烘干室中实行人工加温干燥,可使种子的湿度降低。

晒种是乘温暖而晴朗的天气,于專門准备好的脱粒場上——在防水布上或低的台地上进行。將种子鋪成 5—15 厘米厚的一層(視作物而定),并且每一小时翻动一次。沒有干透的种子,夜間將其堆成圓錐狀的堆子,并盖上防水布或粗席以避免雨露。

谷物的通風是乘温暖而干燥的天气在清选机中进行。

种子的貯藏

首先須編制按作物和按品种的种子安置計劃,固定給每个品种划出各别的房間。貯藏室的房間必須按下列方式安排,即使得每个品种完全同其余的品种隔別开来。按照規程將房間消毒,并扫除殘余的谷物、灰塵和垃圾。裂縫都要堵塞起来和用油灰填

补。

应该高度小心地进行种子的清选。在开始清选之前，必须熟悉各組种子，以便正确地选择机器、篩子和它們的組合。放置清选过的种子的地方必须鋪上防水布。在开始工作之前，須清扫机器，之后，农艺师兼种子繁育学家应对机器进行檢查。

每一組清选过的种子，須分別編号。將种子倒入清潔的袋中，在每个袋內放置一个規定式样的标签。在袋外还要附上一个同样的标签，將它縫合在袋子的細繩上。农艺师兼种子繁育学家在标签上签字。袋子須加鉛封。

在把种子交到谷物采購总局或者是在將种子直接撥給集体农庄时，每組种子必須附上一份規定式样的品种証明書。在把种子交給铁路运输时，运貨單上应載明作物名称、品种、等級和第几次繁殖。

种子是按品种分藏，每个品种都要分別开来。倉房中应絕對清潔。

按照农业劳动組合章程在集体农庄中应建立的种子儲备和保險儲备，必須严格加以保护。它們只能用于种用目的。

对种子繁育輪作的要求

以下兩点是建立正确輪作的基础：

1. 完成品种种子生产方面的国家計劃任务；
2. 最近几年內农庄(場)發展的前途。

种子繁育輪作应保証使品种保持純潔，不被它的前作混杂。冬性作物应配置在秋間休閑、早期中耕作物和一年生豆科作物之后。禁止在同一地点連續兩年播种谷类作物，如果其子粒同前作的子粒很难区别的話，例如，禁止在黑麦后播种小麦，或者相反，在小麦

后播种黑麦,以及在大麦后播种小麦,在燕麦和小麦后播种大麦,等等。在輪作的中耕田区中,只能配置中耕作物。

在区种子繁育場中实行草田輪作。

杂种种子的生产

在1947年联共(布)中央二月全会“关于提高战后时期农业的措施”的決議中,指出应在2—3年内大大扩展玉米的杂种种子播种地,以便进一步过渡到用杂种种子进行玉米的大規模播种。

玉米的杂种种子是用下述方法获得的:在一定的播种行内,于开花之前,当圓錐花序从頂叶的叶腋中露出时,將母本植株上的全部圓錐花序除去。去掉了圓錐花序的母本植株的雌性花序,接受風所帶來的花粉,这种花粉是从未去掉圓錐花序的一些植株的开花的花序上(父本行)吹来的。

母本植株一定要实行打杈。玉米开花时期,在杂交地段上要进行輔助傳粉。

成熟的果穗分兩次收获。开始时先收获母本行的果穗,并將其运往进行挑选的地点;这是供次年生产播种用的有价值的杂种种子。父本行植株上的果穗则后一步进行收获。

苏联育种家們的研究表明,最适应于当地条件的玉米品种的杂种,在遵守一定要求的情形下,在以后的各个世代中都能产生优良的结果。这些要求就是:在肥沃的优良地段上栽培植株,选择优良杂种植株上的优良果穗用来留种,实行輔助傳粉。此外,还查明了品种間杂交方法的巨大效能,并且,这种效能不仅表现在玉米方面,而且也表现在一些其他作物方面,如:冬小麦和春小麦、黑麦及向日葵。

塊根类作物种子繁育的特点

当为了进行种子繁育而栽培塊根类作物时,在其生活的第一年可采用比較密栽的方法,以便获得大量的栽种用根。为此,可采用較密的間苗,而有时并縮小行距。

为了获得栽种材料,可于六月末播种飼用蕪菁,以便防止徒長。用秧苗栽植根油菜时,株距为 20 厘米。第一年植株的管理几乎同一般的管理無任何区别。“早抽苔植株”必須除去。

为了更好地保存种根(母根),可在晝夜平均温度不超过 8°C 但霜冻还未到来时进行收获。在北部地区,是于九月末开始收获;在南部地区,則于十月間开始收获。

將挖出的根抖去泥土并进行选別。挑选出的根必須符合下列条件:具有典型的顏色和形狀,中等大小,收获时未受机械损伤和充分完好的。比較有价值的种用材料应貯藏于地窖中。

糖用甜菜的种子繁育工作集中在育种站和国营农場中进行。在育种站中每年进行原种根的选择。从依次选择的母根方面获得的种子,用来播种在繁殖地区中。

这次播种中于秋季挑选出的根,到第二年便可产生原种种子,將这种种子散發到直屬育种站和甜菜国营农場的各个国家品种試驗站中。經品种試驗結果証明确屬优良的品种,再將其送到甜菜种子繁育場中,以便进一步繁殖。第一年,从播下的种子那里获得母根。第二年,从栽种的母根获得种子,將这种种子散發到甜菜种植集体农庄和国营农場中,以便进行所謂工業甜菜的播种,也就是說,进行交給制糖工厂供加工用的甜菜的播种。

近年来,先进的甜菜种植集体农庄也从事于糖用甜菜的种子

繁育工作。

为了避免甜菜的一些品种被另一些品种异花传粉，或者是避免糖用甜菜被食用甜菜或饲用甜菜传粉，必须把食用甜菜、饲用甜菜和糖用甜菜其他品种的栽种地，配置在距离该甜菜品种 2 公里以上的地方。

种用甜菜栽培的基本措施

完好而整齐的种用甜菜的根是获得甜菜种子高额产量的基础。种用甜菜应配置在一般的轮作中。为了保护种用甜菜避免感染病虫害，应将其安排在距离工业甜菜播种地和旧甜菜地较远的田区中。

种用甜菜的优良前作是冬性作物，这种冬作物是播在施过肥经过完全休闲的地里或种于多年生豆科牧草之后。多年生牧草重翻地也是种用甜菜的良好前作。

秋耕时应施用有机和无机肥料。厩肥用量为每公顷 30—40 吨。泥炭堆肥及其他堆肥能产生良好的效果。泥炭可以和粪便、腐液及草木灰混合制成堆肥。粪便堆肥的施用量为每公顷 10—12 吨。

除厩肥或其他有机肥料外，还应施用无机肥料，在黑土上首先须施用过磷酸钙，用量为每公顷 2.5—3 公担。当不施厩肥时，每公顷用量增至 3.5—4 公担。

此外，还施用氮肥（每公顷用 1—2 公担硫酸铵）及钾肥（0.75—1.5 公担 30% 的钾盐或 1.5—3 公担钾石盐）。

在灌溉地区，种用甜菜的肥料用量较比在非灌溉地区要高些。

除盐渍土外，在一切土壤上都应给种用甜菜施用草木灰（每公顷 2—3 公担）及其他当地肥料。在酸性土壤上，深耕时施用石灰或制糖废析物。施过肥料应很快掩埋起来。

种用甜菜的土壤耕作与工业甜菜相同。

准备好的地段应在当天就进行播种。种用甜菜必须与工业甜菜同时播种，一定要在不超过两天的时期内播种完毕。播种种用甜菜时，行间宽度为 36 或 45 厘米，而在灌溉地区，则为 50—60 厘米。播种量每公顷在 32 公斤以下，这须视种子（小球形果）质量及地区条件而定。

种用甜菜播种前种子的处理、种子复土深度及田间管理，都和栽培工业甜菜时相同。应特别仔细地进行管理工作。

应在寒冷到来平均气温降低至 8° 时开始收获种用甜菜。必须在霜冻前结束收获和贮藏工作。

收获种用甜菜时，必须特别仔细地注意保持根的完整，挖掘时不能使根受到损伤。

把挖出并除去泥土的根堆成小堆，并开始进行切削和清理。削去叶子时须切到距离根头部 0.5—1 厘米处，但不要伤及幼芽。切削时并进行根的第一次淘汰。

甜菜根的贮藏通常是收藏在春季里将进行栽植的田地所设置的壕中。要在母根贮藏前 2—3 星期内将壕坑挖好，以便使它的底部和四壁来得及冻好。

在把甜菜根放入壕中之前，进行第二次淘汰，并同时按重量将根分类。在壕中，按照大小将甜菜根分别堆放；将太小的重量在 50 克以下的根淘汰掉。分枝的根须单独贮藏。

在整个贮藏期间，要特别仔细地对甜菜的状况进行观察。

糖用甜菜栽种的基本措施

甜菜栽种地须安排在种用甜菜地的附近，为的是便利和加速根的运输。为了栽种甜菜，必须分配土壤最肥沃的、很好施过厩肥

的或剛种过多年生牧草的地段。在輪作中是把糖用甜菜栽种在牧草重翻地、牧草初翻地里,或者是將其配置于播在施过肥經過休閑的地里的冬性作物之后。作为异花傳粉植物的糖用甜菜的栽种地,应安排在距离食用甜菜和飼用甜菜留种地 2 公里以上的地方。

糖用甜菜栽种地的秋季土壤耕作与种用甜菜的耕作相同。

秋季深耕时,必須施用廐肥和無机肥料。廐肥用量为每公頃 20—30 吨,而在不施用無机肥料时增至 40 吨。糖用甜菜栽种地的無机肥料用量与种用甜菜大致相同。

糖用甜菜的栽种应该很早地和在很短期間内进行。一当能下田工作时,就进行松土(或用施列福拖板平土)和耙地,然后进行耨地和划綫。用中耕机或划印器按照两个相对的方向划出綫条,标出栽种点。

在主要的甜菜种植区,株間和行間的距离都是 70 厘米。划綫时应保持犁溝間的相等的距离,并使綫路笔直,因为只有这样,才能保証在栽种地上正确地配置植株,并便于进行田間管理工作。划印器第一次通过田地时,是沿着拉直的繩子前进。

尽可能提早进行栽种,不必等待整个田区的划綫完畢。早期栽种时成熟也較早,并能产生較高額的产量。

貯藏甜菜根的壟壕应在进行栽种的当天打开,只有在特殊情形下才于前夕打开。必須在栽种的当天才从壟壕中將根挑选出来,以免因早期出壟而使甜菜根干萎。挑选根时,可应用末端平鈍的短木鏟。

檢查挑选出的甜菜根,并將其分类,除去所有不适用的根,包括腐爛的、冻伤的、顏色不正常的等等。挑选出的供栽种用的根,須除去腐爛的和过長的幼芽(長度超过 6 厘米),并切去末端(粗細在 5 毫米以下的);切割处須撒上草木灰。

栽种时应給每个根在穴中施下 200 克廐肥、10—12 克过磷酸鈣和 4—5 克硫酸銨。在划印器綫条交叉处,施下准备好的無机混合肥料。就在这里將根栽下。栽种者沿着行前进,用鋤或鏟把肥料和土壤攪拌在一起,以免使根灼伤。然后,栽种者就在划印器綫条交叉处,进行甜菜根的栽种。

栽种后的第 6—8 天,当栽种行能清楚辨認时,就进行中耕,然后在根的周圍进行手工松土,小心地將盖住根的芽苗的土壤弄开。在中耕和整苗后,用中耕机沿着栽种行的縱橫兩向进行松土。第一次松土深为 10—12 厘米。以后的行間松土按需要情况进行,也就是說,取决于土壤的紧实程度和混杂程度及降雨的情况,其深度为 6—8 厘米。

夏季內进行 2—3 次行間松土,并同时进行除草和疏松甜菜根附近的土壤。

第一次松土时,施用当地肥料或無机肥料作为追肥。每公頃施用廐液 3—5 吨,并加上过磷酸鈣 1 公担,或者是施用禽糞:每公頃 5—6 公担。

开花前 4—5 日內要进行摘心——除去 2—3 厘米長的莖頂部。这一操作应在很短的时期內进行完畢。位于拐角上或背風方面的莖必須捆縛起来,否則它可能折断。

栽种的糖用甜菜对水分要求很严格。为了获得种子的高額产量,甚至植株的最輕微的枯萎也都是不允許的。在干旱的年分須灌溉栽种地。在發芽、抽莖和开花时期以及在种子成熟时期灌溉栽种地,这一点是非常重要的。每次灌溉后必須疏松行間,特别是对灌水壟溝。

糖用甜菜的种子不是同时成熟的,因此,种株的收获須選擇进行:开始时——当大約三分之一的小球形果变黄色时,然后——在

种子成熟以后。成熟了的植株叢或个别的莖用鎌刀小心地割斷，要注意使小球形果不致散落。將割倒的莖小心地置于粗麻布上，并捆縛成束。

將甜菜束每兩对放在一起交叉地置于專門准备好的場坪上进行干燥，場坪寬 2—3 米，長約 10 米。干燥后將甜菜束运往砌垛地点。垛寬 2—2.5 米，高 3—4 米，甜菜垛須堆在仔細清扫过并筑紧的台地上，最好是堆在潔淨而平滑的地板上。

干燥的甜菜束經過脫粒，然后在普通的选別机上进行种子的预选。徹底地清选种子是在特殊的布面清种机上进行，然后，再在裝置有 2 毫米篩的选別机上复选。种子清选工作必須在潮湿天气（約在九月中）到来之前結束。

貯藏糖用甜菜及其他塊根类作物种子用的房間，必須是干燥的，具有木質地板并且通風良好。种子放置成散堆，層厚 0.5—1.5 米，視种子湿度而定；堆的寬度大約为 2 米。

种子湿度不应超过 14—14.5%。在干燥有太陽的天气，將种子撒在防水布上，于日光下晒干。

种子貯藏期間，应經常进行观察；如果發現温度升高，則必須將种子翻动。

在甜菜莖收获后，进行行間松土。采取这一措施可加速新叶的形成，并为提高根的含糖率創造条件。种株的根又可用來加工制糖。

馬鈴薯种子繁育的特点

馬鈴薯夏栽的意义

李森科提出的在南部和东南部草原地区防止馬鈴薯退化的夏

季栽种的方法，对于培育質量优良的馬鈴薯种子具有巨大的意义。

在栽培种用馬鈴薯时，必須采用夏季栽种法：在中央地帶，适用于营养期很短的早熟品种；在南部和东南部，适用于一切品种。

种用馬鈴薯的栽培措施

为了获得良好的种用材料，必須划出最肥沃的土地用作馬鈴薯的留种区，在秋季进行深耕。土壤耕作与馬鈴薯的一般栽培相同。肥料用量較一般栽培时稍微高些。

为了进行留种区的栽种，必須选用优良的、完好的塊莖——具有該品种的典型形狀，而將呈紡錘狀的塊莖予以淘汰。应使用經過春化处理的中熟及晚熟品种的塊莖进行栽种。进行夏栽的早熟品种的种用塊莖也必須春化。

夏栽日期根据气候条件来决定。栽种密度：行間距离为 70 厘米，株間距离为 30—35 厘米。塊莖复土深度：在北部地区的重質土壤上为 4—6 厘米，在中央地帶为 6—10 厘米，在干旱地帶为 10—14 厘米。留种区的管理与馬鈴薯的一般播种地相同。

留种区馬鈴薯的收获应在霜冻到来前結束；必須在良好天气进行收获工作。

收获时要仔細地挑选种用馬鈴薯，选出最完好的塊莖于次一年用来栽种，按每公頃 2.5—3 吨計算。种用塊莖应不比鷄卵为小。挑选时很重要的一点是除去退化的塊莖，这种塊莖甚至在进行过田間初步清选的情形下都还可能被發現。退化的塊莖比較細小，呈長紡錘形（“早玫瑰”——長圓筒形），上面的芽眼通常較比正常塊莖上为多，顏色比較灰白。不能貯藏起来留作种用的还有以下几种塊莖：腐爛的、罹病的、打碎的、压坏的和表皮剝落的。

初步清选,精选,品种鉴定

实施初步清除可保持种用材料的百分之百的品种纯度,不讓非抗瘤腫病的品种混雜到馬鈴薯的抗瘤腫病品种中。因此,在集体农庄中繁殖抗瘤腫病品种时,进行初步清选显得特別的重要。

进行精选是为了提高馬鈴薯的种用品質和改良它的經濟特性。

初选工作从馬鈴薯开花初期开始,并于品种鉴定之前結束这一工作。

初步清选的内容如下:在每一条犁溝中拔除病株、品种混雜物、生長落后的和退化的植株叢。被淘汰的植株叢应很快拿走,送至远离耕作田区的地方。

在莖叶开始凋萎之前,开花之后,必須再一次进行初步清选。

繼初步清选后再进行精选。在每条犁溝中,从这头到那头,把完好的、發育特別强的植株叢找出来,在每个植株叢旁边插一塊木标,或者是在它的頂部縛上布条。在收获之前,应对这些植株叢檢查兩次,如果發現染病的植株,則必須把它的标记除去。

在普通采用的时期內进行收获,但开始时只收获做了标记的植株,然后才进行全面的收获。

在馬鈴薯的一切留种区中,以及在收获物預定用于种用目的的那些品种播种地中,都必須进行田间品种鉴定。品种鉴定在于檢查个别的植株叢,在田间及沿着对角綫取样来鉴定植物。在面积为2公頃以下的地段上,取15个样品,每个样品包括20植株叢,也就是說,总共为300植株叢。

进行品种鉴定时,在基本品种及混雜物中查明馬鈴薯的各种病害——黑胫病、环腐病产生的凋萎現象、卷曲病、退化病,并估計晚疫病的侵染程度。如果發現馬鈴薯瘤腫病,品种鉴定人員应很

快到区农业机关去报知此事。在开花时期必须全部做完品种鉴定工作。

根据块茎分析证书和田间品种鉴定证书编制成品种证明书。

品种马铃薯的加速繁殖

品种马铃薯的加速繁殖是要从每个块茎获得最多量的植株丛，和从每个植株丛获得最多量的具有充分价值的块茎。最简单的加速繁殖法，是把用来栽种的块茎切成几部分，每一部分上都具有1—2个芽眼。另一方法是分丛法，实行栽种用块茎的预先催芽。采用这方法时，要将块茎切成几部分，栽种到很好整理过的土壤中。当幼苗高达8—12厘米时，从每个良好发育的、苗壮的植株丛中分出1—3个茎，并且一定要附有幼根，在原处留下的茎为数须在2个以上。

通过栽植在暗处生长的芽苗来繁殖马铃薯，曾经获得了良好的结果。这种芽苗是用在温暖而黑暗的房间里对块茎进行催芽的方法获得的，室内温度为12—15°，时间大约一个月。芽苗是在温床中进行促成栽培（这种温床先栽培过早期蔬菜），培育出马铃薯的秧苗。对秧苗须进行灌溉并加温床框，上面加盖席子使温床框里面阴暗。

在把秧苗移植到田间之前，先进行田地的划线。秧苗栽植在位于划印器线条交叉处的小穴中。栽植之前在每个小穴中施一撮腐殖质。

多年生牧草种子繁育的特点

由于掌握草田轮作制和采取进一步发展畜牧业的措施，国营

农場和集体农庄对多年生牧草种子的需要量大大地增長了。

在 1946 年 5 月 7 日苏联部長會議“关于在集体农庄和国营农場中扩大牧草种植和提高多年生牧草單位面积产量的措施”的決議中，对牧草种子的生产作了重要的指示。主要的注意力应集中在找出最有价值的当地的或育成的牧草品种，及組織它們的迅速繁育工作。

除了谷类作物育种站和区种子繁育場及專門指定的牧草种子繁育場外，育种試驗农业机关和学校的农場也进行繁育有价值的多年生牧草品种方面的工作。所有的集体农庄和国营农場都必須从事培育多年生牧草的种子，以便滿足本身的需要。

1953 年苏共中央九月全会号召：“……消除多年生和一年生牧草良种繁育工作無人照管的現象，采取措施保証每一个集体农庄和国营农場的多年生和一年生牧草种子可以自給自足，同时要組織这些作物的商品种子的培育工作，首先是在牧草种子的收获量一向很高的地区进行……”^{*}。

充分掌握了草田輪作制的集体农庄，是从混合牧草的經濟播种地中(为此，須分出一部分播种面积用作留种区)，或專門布置的留种区中获得牧草种子。这些地段的面积为牧草播种面积的 10—30% 不等，取决于所提出的种子生产計劃。

虽然各种牧草对栽培条件的要求是非常多的，但是在培育它們用来留种时須有一系列共同的农业技术措施。

1. 为了种用目的，最宜于栽培出不很茂密的草層。例如，对苜蓿來說，在严重干旱的草原地区，草層的最适当密度約为每平方米 100 莖，亦即 10—20 植株叢；在不很干旱的地区，为 200 莖，亦即 20—50 植株叢；在森林草原地区和灌溉地上，每平方米为 300—400

^{*} 譯文引自人民出版社 1957 年版：“关于农业問題的決議”，第 30 頁——編者。

莖。对三叶草來說，草層的最适当密度为每平方米 200—400 莖。而对貓尾草來說，則为每平方米 400—800 莖。与密植相比，在稀疏生長时植株多开花，更好地傳粉，并且更好地結实。因此，留种时应采用較低的播种量，并进行寬行距条播或穴播。

2. 留种牧草对水分的要求比栽培用来收割干草时要低些。

3. 留种牧草对磷肥要求較高，而对有机肥料和氮肥的要求則較低。

4. 留种牧草要求潔淨無杂草的土壤，播种之前应很好地进行土壤耕作。

为了获得迅速而整齐的幼苗，还必须使种子处于紧实的土層中。

三叶草的种子繁育

北方晚熟紅三叶草的留种区应分配在第二年利用的田区中。这时三叶草能产生比較稀疏的草層，头狀花序巨大，种子产量很高。早熟三叶草一年之內能收割兩次，其中的任何一次收割都可用来留种。实践証明，第二次收割能产生較多量的种子，并且种子的質量也較高。应把哪一次收割的早熟三叶草用来留种，在每一种情形下必須分別决定，这主要取决于当地的組織条件和經濟条件。

为了提高三叶草的种子收获量，必須对播种地施用無机磷肥和鉀肥。如果是采收第二次收割的种子，应保証及时地（在孕蕾时期）和迅速地收拾第一次刈割的干草，并在收获后对田区进行耙地。

在三叶草的留种播种地中，必須仔細地除去草木犀、小酸模、地膚、齐蘿及其他杂草，因为这些植物的种子很难同三叶草的种子区别开来。特別是必須消灭寄生性杂草——菟絲子。按照專門規

程消灭菟丝子的发源地。很重要的一点是防治三叶草的害虫，例如籽象虫。这种害虫会和第一次刈割的牧草一块从地里带走。由干草垛中跑出的籽象虫，用氟硅酸钠制成的诱餌将其杀灭；害虫的卵、幼虫和蛹，在制干草的同时将其干死。

利用蜜蜂傳粉对三叶草的种子产量具有巨大的良好影响。在提高三叶草种子的单位面积产量方面，基本措施之一就是把蜂房搬运到留种播种地上。蜂房(50—70个)分布在互相之間相距2.5—2.7公里处，排列在留种区的拐角上，或者是排列成兩对面兩行。

为了吸引蜜蜂到三叶草地里来，最好把蜜源植物播种在尽可能远离三叶草留种区的地方，并且到三叶草开花时，在留种区周圍半徑2.5公里之內割去全部开花的牧草。

利用特殊的馴养法能加强蜜蜂对三叶草的采蜜。当三叶草上出現第一批头狀花序时，就立刻把蜜蜂关在蜂房中，并于6—7晝夜內用帶有三叶草香味的糖漿来喂蜜蜂。为此目的，可利用一种特殊裝置的小室，在馴养时期就将蜂房放到这种小室中。

留种用三叶草的收获，是在大部分头狀花序变褐色时进行。通常这时恰是收获春性谷类作物的时候。三叶草的种子这时候容易用手搓破，呈紫色微黃，具油質光澤。为了避免損失，要用联合收割机或割草机收获留种三叶草，如果三叶草倒伏，則用镰刀进行手工收获。收获机器上应装备防止損失的裝置。將割倒的三叶草捆縛成束，并运至遮棚下或有复盖的脫粒場上进行干燥及脫粒。全部工作应很小心地进行，以求避免种子的損失。

三叶草是在普通的谷物脫粒机上进行脫粒。由脫粒机上获得的脫出物，先將其干燥，然后，在專門的三叶草碾种机上碾种，以便从脫出物中分离出种子。脫出的种子先放在清种机上清选，然后在三叶草选別机上加以选別。如果没有碾种机，則可在谷物脫

粒机上碾出三叶草的种子,为此目的,应在谷物脱粒机上装上碾种装置。

在由于缺乏三叶草及苜蓿的种子而需要迅速繁殖它们的情形下,可以进行宽行距条播,行间宽度为 40—45 厘米。这样播种时,播种量可缩减到每公顷 3—5 公斤,也就是说,较比进行普通条播或撒播时,播种量可缩减到 $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ 。但同时所获得的种子产量却较高。

宽行距条播是在复盖作物播种过后立即进行。在播种的当年,通常不需要进行任何管理工作。次年春天,用马拉耢耙收拾复盖作物的残茬,而当播种行显现为绿色时,便要除去行中的杂草并疏松行间。在开花初期,进行手工除草,这时如果发现菟丝子的话,一定要将它消灭。

牧草留种区的农业技术

收取牧草种子的主要源泉,是大田轮作中混合牧草的普通密播地。在利用牧草田区为期两年的草田轮作中,几乎所有的牧草都可栽培用来留种。在专门的种子繁育场中,应在利用牧草田区为期三年或四年的专门饲料轮作和草地轮作中组织牧草的种子繁育。对于每一种牧草,必须分配给在机械成分、肥力和湿度方面完全适合于它的那种土壤。其中,和杂三叶草相比,红三叶草适于分配给较轻松的和不是很湿润的土壤。

大田轮作中牧草留种区的基本农业技术措施如下。

根据当地条件,可把多年生牧草播种在冬性或春性谷类作物的复盖下。

在复盖作物的情形下播种牧草用来留种的牧草时,较比进行有复盖播种,种子产量要高得多了。此外,无复盖播种能使得播

种期更加灵活一些。

在烏克蘭、北高加索和克里米亞的干旱地区,苜蓿的有复盖播种不能产生稳定的种子产量,这里培育种子的基本方法是进行苜蓿的夏播。李森科建議把这些播种地配置在用来种冬性作物的休閑地中間,須位于距离旧苜蓿播种地很远处,以便使其不至感染害虫。另外,进行夏季播种除了一切好处之外,还能改良苜蓿的品种。

对于种在整理好了的休閑地里的多年生禾本科留种牧草来说,比較适宜于进行夏秋季的播种。根据牧草种类和当地的土壤气候条件,可在六月、七月或八月間播种,并且在北部地区要比在南部地区播种得早些。

留种牧草的管理措施,主要在于第一年利用的春季將复盖作物的殘株除去,以及进行春季的和刈割后的耙地,經常地除去杂草并于春季和秋季施用追肥。秋季和春季的追肥能促使获得豆科与禾本科牧草种子的高額产量。

留种禾本科牧草的輔助傳粉具有巨大的意义。进行輔助傳粉时,可利用一条繩子,或者是利用由縛到一根小鏈子上的兩米長的輕便木板構成的拖板;在触到花序的时候,木板就会將花序翻动。在苜蓿播种地上应用拖板也能产生良好的結果。开花期間,在相反的方向中重复进行若干次人工傳粉。

牧草留种区的收割是用簡單的机器或联合收割机进行;用鐮刀进行手工收获会使种子受到很大損失。为了不延誤收获,必須每天观察留种区的成熟过程。为了防止損失,在用收割机收获时須应用罩子。这种罩子收集从收割机台面上抛下割断的植株和把它們捆縛成束时散落的种子。在用联合收割机收获时,必須根据被收割植物的特点將机器加以改装。

用簡單机器收割下来的留种牧草,將其捆縛成束,并在干燥后进行砌垛,或者是立即进行脫粒。

脫粒后,很快將牧草种子簸揚,并进行干燥。晴朗天气,最好是进行在日光下晒干。

牧草留种区收获方面的全部工作,应在很短的期間内結束。这样將可以大大地减少种子的損失。

种子貯藏規則已在谷类作物的种子繁育一节中加以引述了。

問 題

1. 在育种学和种子繁育学面前提出了什么任务?
2. 請闡明育种学和米丘林农業生物学之間的关系。
3. 育种站和区种子繁育場起着哪些作用?
4. 划分留种区的程序如何?
5. 品种內杂交和品种間杂交之間有何差別?怎样进行品种內杂交?
6. 种子混杂是怎样引起的?怎样避免种子混杂?
7. 怎样区别品种去杂和种的去杂?
8. 試述谷类作物种子繁育的特点。
9. 塊根类作物种子繁育 的特点是怎样的? 用什么方法来实现品种馬鈴薯的加速繁殖?
10. 怎样进行馬鈴薯的精选? 夏季栽种在馬鈴薯种子繁育方面的意义如何?

第十八章 农作物病虫害及其防治方法

农作物的病虫害給国民經济帶來很大的損失。这种損失在沙俄时代是非常巨大的，例如許多地区被蝗虫吃掉的禾谷类作物往往达到这类作物全部产量的一半，被冬夜蛾毁灭的冬性谷类作物計有千百万公頃。

在苏維埃时代，对防治农作物病虫害保障收成有了全面的、系統的安排，防治病虫害的措施制度收到良好的經济效果。防治农作物病虫害是苏共中央和苏联政府一致認為具有特殊重要意义的国家大事。

作物的害虫

絕大多數的作物害虫屬昆虫綱，主要是产卵繁殖。虫卵孵化后幼虫的發育有兩種变态类型：一类昆虫，如蝗科昆虫、椿象、螻蛄、蚜虫、木虱等，都是以不完全变态發育的，即由虫卵孵化出的幼虫，其構造形态与成虫相似，只不过身体小些和缺少翅膀而已；另一类昆虫，如甲虫、蝶蛾、蝇、蜂等，由虫卵孵化出后为蠕虫形的幼虫，其形态与成虫迥然不同。幼虫取食、成長、又經過几次蛻皮而变成蛹，自封于絲質或皮革狀的茧囊中。昆虫在蛹期不食。經若干时期后，蛹变成成虫，从茧囊中鑽出。

昆虫(特別在幼虫期)的食量極大(暴食)；当大量發生时，它們

能把植物很快地吃光。蝗虫、甲虫、鳞翅目幼虫以及还有许多其他昆虫都屬咀嚼口器的昆虫，它們的口器适于咀嚼坚硬的食物——叶、根、子粒。类似蝸牛但無貝壳的田蛭蟪或裸露蛭蟪按其危害的性質，也可以列为咀嚼口器的害虫。蚜虫、椿象、螞蛄及其他所謂吸吮口器的昆虫，它們取食的方法是利用刺吻插入植物表皮以吸取植物的液汁。

齧齿目动物对农業的危害也非常大，特別是黃鼠和鼠科齧齿物动。

作物的病害

大多数傳布最广的农作物病害是由真菌引起的。真菌是低等植物，自己不能制造养分。其中的一类就是寄生性真菌，如黑穗病、銹病等，它們从活的植物組織中吸收养分；另一类是腐生性真菌，它們寄生在死亡植物的殘体上。除这两类而外，还有半寄生性真菌和半腐生性真菌。半寄生性真菌既能在活的植物体上發育，也能存在于植物的死亡組織上(如菌核病菌、镰刀菌)；半腐生性真菌有时也能感染活的植物。

真菌的菌体由菌絲体和生殖器官構成。真菌可直接借菌絲体的分裂而繁殖，或用孢子繁殖。数目繁多的孢子在特殊的子实体內形成，并能借風力、昆虫、水，或通过种子、土壤等很快地傳布开去。不同种类的真菌以不同的方式感染植物的各个部分。

細菌——最小的有机体——也同样能引起植物的病害，它們用簡單分裂的方法極迅速地繁殖。細菌能引起植物的腐爛或枯萎，在植物体上形成病斑、贅生物和其他病变(如棉花角斑病、馬鈴薯环腐病、果树根癌病等)。

除真菌和細菌而外，引起植物病害的还有病毒。病毒是特殊的蛋白質，可以从受病植物的組織中提取出来。植物的病毒性病可以从叶片周圍顏色的病变、莖和叶柄的条紋、叶片的皺縮或卷曲及其他特征加以辨識。植物由于病毒的感染往往受到严重的抑制，因而产生矮生和分蘖等現象。

农作物也同样遭受野生显花植物——菟絲子和列当——的感染，它們由于本身沒有或缺少叶綠素而寄生在綠色植物上。这些寄生植物是用种子傳布的。

許多病害都是不良的气候条件和土壤条件影响的結果。

作物病虫害的防治方法

农作物病虫害的防治方法有以下四方面，即农业技术防治法、机械防治法、生物学防治法和化学防治法。

农业技术防治法

农业技术防治法的实质，即在于为农作物的良好生長和發育創造条件，以預防病虫的出現和傳布。从这个观点看来，例如，使休閒地保持清潔無草状态就非常重要。

淺耕灭槎和用复式犁进行秋季深耕可減輕小麦癭蠅、瑞典杆蠅、草地螟、叩头虫等的田間感染度。耕翻熟荒地、撈荒地和水窪地可消灭蝗虫、黃鼠、田鼠和草地螟等。

实行与中耕作物輪栽的正确輪作，施用有机肥料和無机肥料和提早播种期，均可減少春性谷类作物、冬性谷类作物、糖用甜菜、亞麻和其他作物的病虫感染度。选育抗病虫害的不同农作物品种具有最重要的意义。春化处理非常有利，因为它在加速植物發育

的同时,可使农作物逃避病虫的感染。

庄稼收获之后在田间进行彻底的清除工作,也是争取作物健康发育的措施之一。进行彻底的清除时,可以消灭在残茬上和残余植株上越多的害虫和病原菌。在特殊情况下,当病虫大量发生和有危险性的蔓延时,应把残茬烧毁。

杂草往往是农作物害虫的饲料基地。例如冬夜蛾就在旋花的叶上产卵。许多杂草都是植物疾病的媒介。因此一切防除杂草的措施也同时有助于植物病虫的防除。

机械防治法

农作物害虫的机械防治法作为农业技术防治法和化学防治法的一种辅助措施。机械防治法中包括:

1. 用手捕捉害虫;
2. 用纱布做成的捕虫网或利用盛诱虫糖浆的小槽捕捉蝶蛾;
3. 应用鳞翅目幼虫捕捉器、甲虫捕捉器和自动捕虫器;
4. 在田间挖掘捕虫沟,防止害虫侵入。

应用各种不同的机械装置捕捉黄鼠以及用水淹灌鼠洞,也是机械防治法的一种。

生物学防治法

防治害虫的生物学方法,就是利用害虫的天敌(如猛蜂、寄生蜂、寄生蝇等)来消灭它们。人工培养出来的绵蚜寄生蜂常用来消灭危害苹果树的绵蚜;把卵蜂的卵寄生虫放到农田内可用来防治麦椿象。鼠科齧齿动物和家鼠可以人为地使它们感染流行性疾病——鼠伤寒。

用鸡来消灭害虫也很有效果,因为它们喜食麦椿象、甜菜象鼻

虫和其他害虫。

保护和引誘鳥类(如深山鴉、黃鳥、歐掠鳥、燕、杜鵑、雨燕甚至于攫食害虫、黃鼠、田鼠的猛禽)对消灭害虫有很大裨益。鼬鼠和伶鼬能捕食大量齧齿类动物,对消灭黃鼠和老鼠有很大的作用。

化学防治法

农作物病虫害的化学防治法,就是用各种不同的毒药来杀灭害虫和病原菌。用来防治害虫的化学药剂称为杀虫剂,防治病原菌的化学药剂称为杀菌剂。按杀虫剂的作用方式可分为胃毒杀虫剂、接触杀虫剂、万能杀虫剂和气态杀虫剂。

胃毒杀虫剂(内部作用的)有下面几种化学药物:

白砒 白色或淡灰色,通常是結晶狀的粉末,含三氧化二砷 97—99%。在沒有其他毒药时,把它拌和在誘餌中使用。

亞砷酸鈉 黑色或暗灰色的糊剂,含三氧化二砷約 52%。可制成誘餌和用来噴射在野生植物上。

砷酸鈣 白色或灰色的不易結塊的粉末,含五氧化二砷 38—42%。广泛地应用于噴撒在农作物上和制誘餌。

巴黎綠 鮮綠色細粉末,含三氧化二砷 51—53% 和氧化銅 28.5%。

席勒綠 鮮綠色細粉末,含三氧化二砷 32% 和氧化銅 17.6%。使用时其用量应高于巴黎綠(高 15—20%)。

氟硅酸鈉 灰色、白色或黃色的粉末,不溶于水。

氟化鈉 灰色粉末,含氟化鈉 83%。由于噴粉性不良,故多半用于噴射。

氯化鋇 白色或灰色的粗結晶鹽,含氯化鋇 95%。只有在干燥天气才能收到良好的效果。

为了消灭齧齿类动物,还常采用磷化鋅。

接触剂(外部作用的)是用来防治吸吮口器的昆虫的,这一类化学药剂有以下几种。

硫酸烟鹼 浅橙色、磚紅色或暗棕色的烟草液体(溶液)。要使这种溶液具有良好的粘着性和展布性,可在每 10 升溶液中加入 20 克固态肥皂或 40 克液态肥皂或新鮮消石灰。

烟鹼粉剂 粉末狀的杀虫剂。由新鮮消石灰和其他具有良好飞散性的物質——草木灰、路塵等制备而成。把这些物質倒入种子干拌器中达到其容积的三分之一,再用必需数量的硫酸烟鹼以背負式噴霧器均匀地噴射粉剂。为了能更好地混和,应把拌种器来回轉动 15 分鐘。粉剂的成分系調制成 5—7%。

烟草浸剂 由烟草和黃花烟的各种廢物制成,把这些廢物加上二倍或三倍的水(冷水或开水)浸泡 24—48 小时,即可得到烟草浸剂。在使用之前,应把浸液稀釋到所需要的濃度。为了提高烟草浸剂的粘潤性,每 1 升浸剂最好加上液态肥皂 4 克。

烟草粉 含烟鹼 1%,有时含到 2%。

烟草杀虫剂可以防治許多害虫,使用的方法不外乎噴撒、噴射和熏蒸。

在其他的接触剂中,还使用**硫酸木烟鹼**、**硫酸安那巴辛鹼粉剂**、**石灰硫磺合剂**、**多硫化鋇**(鋇鹽)、各种**肥皂**、**矿物油乳剂**等杀虫剂。

使用化学藥物**滴滴涕(DDT)粉剂**,則具有綜合性的杀虫效果(兼具胃毒剂和接触剂的效果),滴滴涕是二氯——二苯——三氯乙烷(5%)与滑石粉(95%)的机械混合物;此外,有用于噴射的**矿物油乳剂**,含滴滴涕 20%。成分是每 10 升水加乳剂 100—300 克。

六六六也是具有綜合性杀虫效果的化学药剂,这是一种淺灰

色的粉末，含六六六（工艺产品）12%、滑石粉或高岭土88%。六六六产品和滴滴涕一样，它是調制成一定濃度的乳剂——一种易溶于水的灰白色糊剂。

在气态杀虫剂中可以举出氯化苦剂、二硫化碳、含氯混合物、对位二氯代苯和氰制剂等药剂。氯化苦剂是黄色油状的液体，具有强烈的刺激气味。

在防治农作物病害方面常采用波尔多液，这是一种用硫酸铜和石灰調制成的水溶液，可以单独使用或与巴黎綠混合使用。

拌种时常使用阿伯（АБ）制剂、谷仁乐生（Н И У И Ф 制剂）和福尔馬林。阿伯制剂是一种淡綠色的粉末，由白垩和碳酸铜制成。

防治农作物病虫害所应用的化学药剂对人和动物也有毒害作用。对于这些药剂的使用、貯藏和运输都应当按照严格规定的程序进行，并遵守一切安全規則。有关这些化学药剂的工作不許少年人参加。

谷类作物和豆类作物的病虫害

谷类作物和豆类作物的害虫

黄鼠 分布很广，主要分布在苏联南部、东南部、东部的草原和半荒漠地区。属于哺乳动物。在它們的生命中，絕大部分时间在洞穴中生活，只有早晨出洞活动。仲夏，黄鼠进入冬眠。

黄鼠危害春性谷类作物和冬性谷类作物，尤其是小麦，在作物的整个营养期内都受到它的危害，但在抽穗期和成熟期为害最严重。

防治黄鼠的办法是：

1. 耕翻熟荒地和生荒地；
2. 保护捕食黄鼠的鸟类和兽类；
3. 用捕鼠籠、捕鼠夹捕捉，或用灌水的方法把黄鼠驅逐出洞；
4. 用氯化苦剂、二硫化碳或氰散石燻蒸鼠洞（用氯化苦剂按每一个鼠洞 2 克計算，二硫化碳——8 克，氰散石——3 克）。此外也可用磷化鋅和含氰混合物。

鼠科齧齿动物 其特点是繁殖非常迅速。雌性动物一年內产仔若干次，每胎可产仔 6—8 只。鼠生活在洞穴內，主要危害谷类作物，尤其是在成熟期。它們在倉庫和谷倉內則損害貯藏的产品。

防治鼠科齧齿动物的办法是：

1. 用捕鼠籠和捕鼠夹捕捉；
2. 保护和誘引猛禽；散放帶鼠伤寒菌的誘餌；
3. 使用毒餌，即把面包、谷物、蔬菜或肉类等浸漬于亞砷酸鈉溶液中，制成毒餌毒杀（亞砷酸鈉溶液的配制比例是毒藥一分加水 20—30 分）；
4. 用莫哈切夫器或用裝有特制噴头的噴粉器在鼠洞噴撒砷酸鈣、磷化鋅和杀鼠藥。

蝗虫 这些昆虫可分为群居型的（亞細亞蝗、摩洛哥蝗）和散居型的（西伯利亞蝗、十字蝗及其他种类）。蝗虫危害的作物非常多，也包括谷类作物，它噬食莖、叶，在作物乳熟期和蜡熟期也吃谷穗上的种子。

防治蝗虫必須配合应用农業技术方法、机械方法和化学方法，并应在蝗虫翅翼未成之前采取这些措施。

在农業技术措施方面能收到防虫效果的是耕翻生荒地和熟荒地，提早春性作物的播种。

在化学防治法方面可采用以下几种方法：

1. 用毒餌毒杀;用量按每公頃計算,散居型蝗虫每公頃10—12公斤,群居型蝗虫每公頃16—20公斤。毒物取用亞砷酸鈉或氟硅酸鈉。在每10公斤干燥誘餌中加入亞砷酸鈉200克,或加入氟硅酸鈉400克。誘餌可採用馬糞廐肥、豆餅粉、鋸木屑、糠麸等物。在地面沒有植物的地方可制成綠色誘餌。

2. 在生長野生植物的蝗虫發生地区,噴撒与篩过的塵土混合成的亞砷酸鈣粉,其混合比例為1:1,每公頃噴撒这种混合物10—12公斤(用飞机噴撒时每公頃只用3.5—4公斤)。为了避免农作物遭受药害,可用氟硅酸鈉作粉剂噴撒时其用量為每公頃10—12公斤,用砷酸鈣——每公頃8—10公斤。噴粉工作最好在清晨露水未干前进行。

3. 用巴黎綠溶液噴射受害植物,溶液的配合量是每1升水中溶入巴黎綠3克,同时必須再加新鮮消石灰6克(每公頃需这种溶液300—500升);用氟化鈉溶液作霧剂噴射时,每10升水中溶入氟化鈉35—65克(氟化鈉用量視幼虫年齡而定),再加上与氟化鈉等量的苏打或碳酸鉀。氟化鈉中不能加石灰。因为石灰会减弱氟化鈉的作用。

杂草可以用亞砷酸鈉溶液噴射。

蝗虫的机械防治法有:在播种地周圍掘溝,用捕虫网、拖网等捕捉。

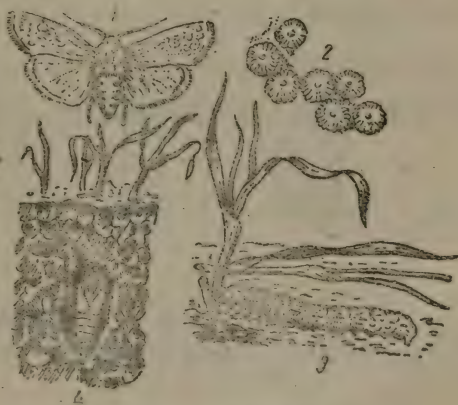


圖 88. 黃地老虎

1. 蛾; 2. 卵; 3. 正在噬食冬性谷类作物幼苗的幼虫; 4. 土壤中的蛹

黃地老虎幼虫 (圖 88) 危害谷類作物，特別是黑麥和小麥，以及危害蔬菜作物、甜菜、烟草和其他植物。在蘇聯的某些地區（南高加索、中亞細亞），黃地老虎一年可繁殖三代。

黃地老虎的預防辦法是：提早休閑地的耕翻期和保持休閑地的無草狀態，採用半休閑，特別是巢菜-燕麥半休閑。

在化學防治措施方面，可採用滴滴涕、六六六在土壤上噴撒或噴射，以及散投毒餌。

小麥癭蠅 (圖 89) 深灰色或褐色的昆蟲，形狀似蚊子，長可達 3.5 毫米。在大量繁殖的年份，小麥癭蠅的幼蟲危害谷類作物，特別是春小麥的軟粒品種；秋季，它們危害冬性作物。

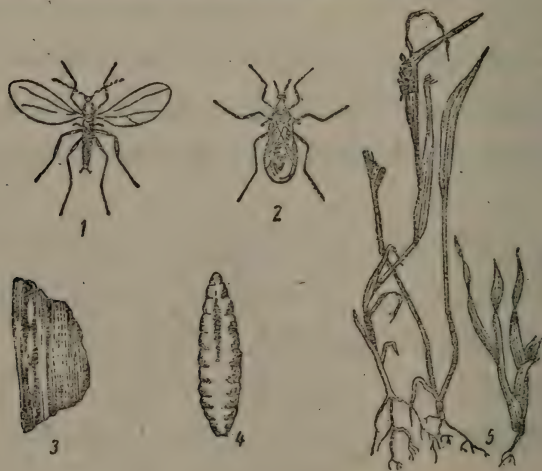


圖 89. 小麥癭蠅：

1. 雄癭蠅； 2. 雌癭蠅； 3. 產在禾本科植物葉上的卵； 4. 幼蟲；
5. 被小麥癭蠅危害的小麥。

瑞典杆蠅 (圖 90) 一種黑色昆蟲。大小在 1.5—2 毫米之間。幼蟲危害黑麥、小麥、大麥和燕麥。

小麥癭蠅和瑞典杆蠅的預防法：

1. 与农作物收割同时进行灭茬,接着进行秋季深耕;在大量发生时(南方干旱地区),把所有的作物残茬烧毁;

2. 尽可能提早春性作物的播种期;

3. 把抗此种害虫或受害不大的作物安排到轮作中;

4. 在秋耕休闲地和春耕休闲地上播种冬性作物;

5. 估计到小麦麦蚜的飞翔盛期,在为当地所规定的期限内播种冬性作物。

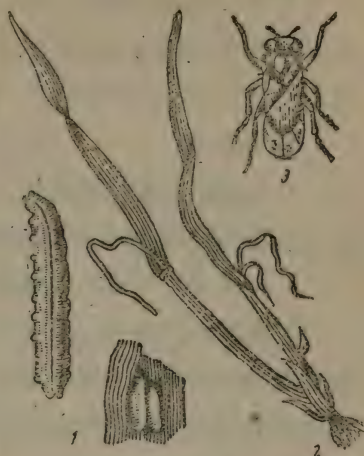


圖 90. 瑞典秆蝇:

1. 幼虫; 2. 被幼虫危害的黑麦幼苗;
3. 成虫。

小麦麦蚜和瑞典秆蝇的化学防治法是用 5% 的滴滴涕粉剂喷撒,每公顷用量 20—25 公斤,或用 12% 的六六六粉剂喷撒,每公顷用量 10—12 公斤。喷粉可采取飞机喷撒或地面喷撒的方法,在这些蝇类产卵前飞翔盛期进行。用滴滴涕悬浊液或乳浊液喷雾也可以代替喷粉,悬浊液的浓度是 1—2%。

黍麦蚜为小昆虫,长度在 2.2 毫米以下,腹部鲜红色,在黍的栽培区域均有分布。

这种害虫的防治方法如下:

1. 在远离宅旁园地和远离去年种黍的田地上,提早播种并在很短期限内播种完毕;

2. 在黍田里进行经常的除草,夏季除草不能少于三次;

3. 仔细收割,然后把黍茬深翻入土;

4. 黍脱粒后,在脱粒场上立即烧毁残物。

莖蜂 危害所有的谷类作物，特别是黑麦、小麦和大麦。在幼虫时期噬食莖的内部，到作物成熟的时候，被咬伤的莖便折断。幼虫在殘槎內越多，春季成蛹，到禾谷类作物抽穗时变为成虫。

防治措施：

1. 收获后立即浅耕灭槎，并进行秋季深耕；
2. 在大量發生时，把殘槎燒毀；
3. 提早春性禾本科作物的播种期；

谷类作物椿象类 这类昆虫对結穗作物的危害特別严重，受害最大的作物是冬小麦和春小麦、黑麦，其次是燕麦、大麦以及一些結穗的牧草和野生禾本科植物。在这类昆虫中以麦椿象、摩尔椿象和尖头椿象最为可怕。

椿象的成虫在森林和林带的落叶下、灌木叢中、果园、菜园、苜蓿地里及杂草叢中越冬。早春多半轉移到結穗作物的播种地上，并在那里繁殖。椿象的成虫吮吸幼嫩植物的液汁，幼虫主要危害谷穗的个别部分，如芒、子粒、穎片等。在子粒灌浆时和收获之前，椿象吮吸种子內的液汁。

化学防治法是用亞砷酸鈉乳剂噴射或亞砷酸鈣粉剂噴撒在受害作物上。亞砷酸鈉乳剂的配合量是亞砷酸鈉 20 克、石灰 30 克、水 10 升(在谷槎和杂草上噴射时不加石灰)。亞砷酸鈣的用量是：飞机噴撒时每公頃 4—5 公斤——效果最佳；地面噴粉每公頃 6—8 公斤，同时須加等量的仔細篩过的塵土或石灰。防治初齡的麦椿象幼虫最好是用 5% 的滴滴涕粉剂——用量每公頃約 50 公斤。

机械防治法：

1. 秋季在椿象越冬地点把落叶扫成小堆，然后用泥土埋盖；
2. 把麦椿象越冬地点的杂草用火燒光；
3. 在谷类作物抽穗时用捕虫器捕捉；

生物学防治法:

1. 从早春到晚秋,在感染谷类作物椿象的田地上养鸡来啄食这种害虫;

2. 利用卵蜂科的卵寄生虫消灭椿象。

叩头虫。淡黄色的长而坚硬的叩头虫幼虫称为金针虫,到处都有分布。成虫为黑色或暗褐色;当它们身体背面倒向地面时,就会跳起并翻转过来,同时发出叩指的声音。

叩头虫给禾本科植物(小麦、大麦、玉米)和许多技术作物带来很大损害。防治它们可用化学防治法:

1. 撒放由麸皮、油脂或切碎的未去糖蜜的甜菜制成的含巴黎绿或亚砷酸钠的毒饵;

2. 用六六六处理播种的种子(每吨种子用 10 公斤药剂);

3. 用六六六或地段不大时用氯化苦剂进行土壤消毒。

对于感染叩头虫特别严重的田地,建议采用的预防法是早播和增加播种量。

麦地蛴 成虫为树脂黑色,大小达 16 毫米。夏末产卵于具有由落粒麦成苗的田间。在霜冻来临之前,已长成的幼虫以冬性作物幼苗为食料;它们在土中越冬,春天才成蛹。成虫危害禾谷类作物成熟中的子粒,而幼虫则危害春性作物和冬性作物的幼苗。

对这种害虫的预防法,是把中耕作物引入轮作中,因为中耕作物不会受到麦地蛴的伤害。

化学防治法:感染虫害的播种地用加有石灰的巴黎绿喷射,调配量为 10 升水中加入 20 克巴黎绿和 40 克石灰;用氯化钠喷射,10 升水中加入 50—60 克这种毒药;用亚砷酸钙或氟硅酸钠喷撒,用量为每公顷 8—10 公斤。

禾谷类蚜虫 在苏联整个草原地带都有分布。这种细小的(2—

3 毫米)、有翅或無翅的、吸吮口器的綠色昆虫群体,往往把植物完全复盖起来。禾谷类蚜虫危害一切禾谷类作物,从叶中吸食液汁。

在預防措施中,效果很大的是尽可能提早播种春性作物。在感染蚜虫严重的地区,应播种禾谷类作物的早熟品种。

化学防治法是应用接触毒剂——硫酸木烟鹼或硫酸烟鹼,也用除虫菊或黄花烟的浸剂和煮剂。

豌豆象鼻虫 这类甲虫主要是危害豆科植物:豌豆、苜蓿、小扁豆、三叶草等。灰色象鼻虫和条纹象鼻虫带来的危害尤其严重。成虫在土壤上層越冬。春天它們跑到地面上来,吃掉豆科植物幼苗的莖和叶。幼虫則以植株的幼根和根瘤为食料。

防除豌豆象鼻虫可采用化学防治法。幼苗可用 5% 的滴滴涕粉剂或 12% 的六六六粉剂噴撒,用量每公頃 15—20 公斤,或者用砷酸鈣或氟硅酸鈉噴撒,用量每公頃 8—10 公斤。感染豌豆象鼻虫的田地也可噴射氯化鋇(10 升水中加入 400—500 克)。

豌豆蚜 危害多年生豆科牧草,尤其严重地危害豌豆。預防法是:提早播种,实行正确的輪作,經常消灭杂草。必須尽可能把播种地布置得离上年栽种豆科作物的田地远些。

化学防治法与防治禾谷类蚜虫相同。

豌豆豆象(圖91) 这种甲虫(長約 5 毫米)开始产卵时期与豌豆嫩莢出現期相同。幼虫孵化出后便咀嚼豆莢瓣,进入豆粒內,在这里繼續發育。在被危害的豌豆种子中,成虫出来以后留下的



圖 91. 豌豆豆象

1. 成虫; 2. 蛹; 3. 幼虫; 4. 被害的豌豆籽粒

是被粪便和虫皮弄污了的椭圆形腔。成虫在豌豆莖内、干莖内、树皮、子粒中、贮藏室内和其他地方越冬。

农业技术防治法：

1. 提早收获并在最短期限收完豌豆，放鸡到田间(收获后立即放)啄食豌豆落粒，灭槎并随即进行深耕；
2. 豌豆收获后立即就地脱粒，并马上在坑内进行气体消毒；
3. 用机器清选豌豆，只有在气体消毒后才进行干燥，以免豆象飞掉；
4. 可作牲畜饲料的豆屑用气体消毒，其余的碎屑物则烧掉；清除机器，烧掉杂物，清扫并翻耕脱粒场地；
5. 在播种前一个月用完一切剩余的豌豆莖、豆荚和其他副产品，清除贮藏处所；
6. 谷类作物春播完毕后对仓库和容器进行清扫和消毒。

谷类作物和豆类作物的病害

谷类作物的严重病害是黑穗病，它感染穗、圆锥花序、个别的子粒和莖稈，使之变为象煤烟那样的黑色物。所有的谷类作物都遭受到黑穗病的损害。

坚黑穗病 (圖92

a) 感染小麦和黑麦的子粒内部，使之变为具有青鱼气味的染污了的黑粉。禾谷类作物感染各种坚黑穗病和秆黑粉病。是在收获和脱粒的时候：这

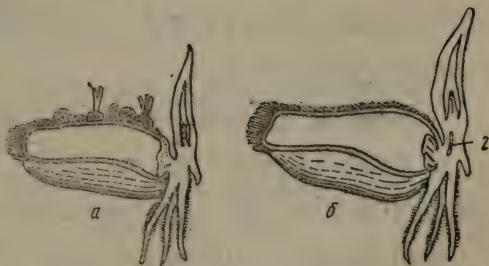


圖 92. 小麦籽粒發芽时坚黑穗病(a)和散黑穗病(b)的發育圖：

1. 已發芽的坚黑穗病孢子； 2. 散黑穗病的菌絲体。

时罹病的穗子和子粒被压碎，落下的孢子便粘附在無病的种子上。小麦和大麦只在开花期感染散黑穗病(圖 926)。孢子随風散布到田間；落到無病花朵的子房上时，就在这里發芽进入子粒胚內。

在防治黑穗病方面，是用化学法进行拌种(干拌、湿拌、半干拌)和用溫湯消毒种子，以及采用各种农業技术措施。

湿法拌种是使用福尔馬林(1分 40%的福尔馬林加 300 分水)，这种方法可以防除小麦、黑麦和大麦的坚黑穗病，燕麦的坚黑穗病和散黑穗病，以及黍的散黑穗病。

种子消毒是使用 AB-2 或 ПУ-1 型消毒机，或者堆集成堆消毒。

在实行散堆消毒的时候，可把种子倒在地板上(地板要很坚实，沒有溝縫)，或者倒在用福尔馬林溶液浸过的帆布上。把种子堆成高約 30 厘米的一堆后，用噴壺給种子堆澆上福尔馬林，并用鏟子翻动种子，直到种子完全湿润为止。不要直接在地上給种子进行湿拌。

也可以用縫上麻袋布的筐盛种子在木桶中浸种。盛有种子的筐放入有药液的木桶內。浸湿了的种子堆好之后再盖起来，經歷 2 小时之后再进行干燥。

干燥拌种是用来防除小麦、黑麦、燕麦和其他作物的坚黑穗病。使用的化学药剂有：谷仁乐生制剂，阿伯制剂和很少应用的波德粉剂(普罗特拉斯)*，其用量为每吨种子 1—2 公斤。

按照苏联农業和采購部所批准的谷类作物拌种規程，用茶处理过的种子，除波德粒剂外，还可用上列几种制剂进行消毒；用滴

* 波德粉剂(即 ПД 粉)是一种灰白色药粉，由滑石粉或碳酸钙与亚砷酸钙混合而成，含三氧化二砷 9—11%——編者。

滴滴和六六六粉剂(又称“ГХЦГ”)处理过的种子,在预先筛去白垩的条件下,可用一切干燥制剂进行消毒。

干燥拌种可采用 АБ-2、ПВ-1 (Д-1), ПСП-0.5 型拌种机;也可以在特别装置的桶内进行拌种。干拌剂是强烈作用的毒剂,所以工作时必须遵守一切安全技术规则。

防治小麦和大麦的散黑穗病是用温汤消毒——种子用热水处理。根据全苏遗传育种研究所的资料,经过温汤消毒的春小麦和大麦种子,可以不必作春化处理。

半干燥拌种只用于防治大麦坚黑穗病和燕麦的两种黑穗病。玉米感染黑粉病和丝黑穗病。

黑粉病危害作物的地上部分,在它上面形成巨大的有被膜的瘤。瘤成熟以后就裂开,黑色粉末状的孢子从其中散出来,散布于田间。孢子在土中和残留物上越冬后,便成为次年感染黑穗病的根源。

玉米丝黑粉病感染雄花和果穗,使其变成可分散的孢子。

为了防治玉米的黑穗病,必须实行下列措施:

1. 用阿伯制剂拌种,每吨种子用 1.5—2 公斤,或用谷仁乐生制剂拌种,每吨种子用药 1 公斤;
2. 避免在 4 年之内再行播种玉米;
3. 收获后立即把玉米残留物从田间搬走,用复式犁进行秋季深耕;
4. 作为防治黑粉病的一种方法,是在夏季期间病瘤未成熟和孢子未散出之前,二至三次收集病瘤并将其烧掉;
5. 在收获之前要仔细地给种子仓库、农业机器和容器清除尘土和杂物,并加以消毒。

麦角病(圖 93) 这种真菌病主要是感染黑麦和小麦,较少感

染燕麦和大麦。代替穗上正常的子粒而形成紫色麦角，即菌絲叢。这些麦角是很毒的。

防治麦角病可应用下列方法：

1. 用谷物清选机或者將子粒浸于由 4 公斤鹽加 10 升水制成的溶液中，以清除种用子粒中的麦角；把漂浮的杂物和麦角捞出来，然后用清水冲洗并加以干燥；

2. 实行正确的輪作制；

3. 用复式犁进行秋季深耕；

4. 經常消灭杂草，特别是感染麦角病的杂草（冰草、雀麦等），因为病害会从这些杂草轉移到栽培作物上；

5. 在短期內播种谷类作物，以便通过縮短开花期来阻止病害的發育；

6. 从感染黑穗病的田地上和田边割得的庄稼与未染病的谷物，須分別进行脫粒、清选和貯藏。

銹病 这是一种真菌病，能感染黑麦、燕麦、大麦和小麦的莖稈、叶、有时甚至于穗子，造成減产。谷类作物被几种銹病危害，其中有稈銹病和叶銹病。

小麦、黑麦、燕麦和大麦的稈銹病能感染叶鞘、莖、有时甚至于穗子。

黑麦和小麦的叶銹病在叶片正面上形成淺黃褐色的夏孢子堆；到秋天，在叶片背面現出暗色的斑点——冬孢子。

除这两种銹病外，还有燕麦冠銹病，小麦、黑麦、和大麦条銹病，大麦叶銹病。

为了防治引起谷类作物患銹病的真菌，建議采取下列农业技



圖 93. 麦角病

术措施:采用抗锈病的谷类作物品种;提高并缩短期限播种春化过的春性作物种子,而冬性作物则在最适当期间内播种;不允许在规定的轮作范围内将冬性作物播种在软粒春小麦近旁;防除杂草;灭茬并随即进行深耕;追施磷、钾肥料;春耕冬性作物;消灭锈病的中间宿主。

镰刀菌病 也叫做真菌病,能在不同的营养期内,主要是通过根来感染谷类作物。镰刀菌病能使幼苗的初生根和叶变成褐色而死亡。在抽穗时期,由于病茎的下部变成褐色,同时根腐烂,乳熟时期,在小麦的不正常淡白色穗子上出现玫瑰色真菌层。感染镰刀菌病的子粒丧失发芽力。

防治法:

1. 按时收获禾谷类作物,禾捆在脱粒前干燥,干燥了的禾捆迅速进行脱粒;
2. 烧掉收获后的残留物;
3. 仔细清选和干燥种子;
4. 必须在播种前用机器清选种子,或者在30%的食盐溶液中浸种,以分离感染镰刀菌病的种子。
5. 小麦、燕麦和黑麦的种子用谷仁乐生制剂拌种(播种前2—3天),每吨种子用2公斤;
6. 选用抗镰刀菌病的品种;
7. 实行正确的轮作制,提早播种期;
8. 施用磷酸肥料。

此外,也可实行温汤拌种。

菌核病 这是一种真菌病,从秋天起感染冬小麦和黑麦的幼苗及饲用禾本科植物。春天由于菌丝体加强生长的结果,叶开始衰亡,茎也就稀疏起来。

防治法：

1. 不允許冬性作物的連作；
2. 种冬性作物的田地，首先是感染菌核病的田地，必須实行秋季深耕；
3. 提早并抓紧时期播种冬性作物；
4. 当春天来得太晚时，要在地面上撒碎泥炭、草木灰等，以加速融雪；
5. 融雪后立即給冬性作物追施当地肥料和無机肥料；
6. 进行冬性作物的春耕，收集并从田間除去衰亡的植株和叶子（連同菌核）——必須把它們燒掉或埋入土中；
7. 进行經常性的除草。

燕麦萎縮病 是一种病毒病，染上这种病时，作物生長緩慢，分蘖加强，因而在作物上沒有圓錐花序形成。防治萎縮病建議用下列方法：

1. 进行最适当的早期播种，并实行土壤保温措施（施廐肥、排水等）；
2. 播种优質种子，严格遵守播种量，不允許有缺苗；
3. 消灭杂草和浮塵子，因为这些是病害的媒介。

豌豆褐斑病 是真菌引起的，真菌在豌豆的叶上和果实上形成淺灰色的圓斑点，斑点边緣为褐色。感染这种病害的种子不能發芽。

炭疽病 一种真菌病，感染豆科作物的叶、莖、果实和种子。

防治豌豆褐斑病和炭疽病的方法：消灭感染这类病害的植株和收获后的殘留物，播种完好的种子，过密播种地的及时間苗，确定正确的輪作制和用复式犁进行秋季深耕。

豌豆銹病 是真菌引起的，真菌的春孢子發育于杂草大戟上；

在夏季中期,孢子轉移到豌豆上。

防治法:

1. 消灭收获后的殘留物,因为寄生物即在它們上面越冬;
2. 消灭大戟;
3. 用1%的波尔多液噴射豌豆,或以阿伯制剂噴撒,每公頃用10—15公斤。

苜蓿和三叶草的主要病虫害

苜蓿和三叶草留种区的害虫

屬於最常見的豆科牧草害虫列举如下:

苜蓿大象鼻虫——成虫黑色,凸形,具有卵形翼和短粗的直鼻。背板上复盖有稠密的淡褐色和灰色鱗片,这些鱗片形成形狀不規則的和輪廓不明显的斑点。身長9—12毫米。

成虫在早春时出現,以各种豆科植物、甜菜和其他植物的叶子为食。幼虫吃植物的根,引起干枯。

苜蓿叶象鼻虫——成虫不大,橢圓形,具有鼻子延伸得很長的头。身为淺灰白色,長5—7毫米,头为黑色或暗褐色。沿前背板和前翅現出一道几乎是黑色的条紋。幼虫無足,淡綠褐色或微黃色,沿背部有一道狹窄的淡色条紋。

早春时成虫开始以新長的苜蓿为食料,不久便产卵。由卵孵化出来的幼虫,开始时在莖內取得营养,或者立即爬到外面然后又鑽入嫩枝內和尚未开放的芽內啃食;稍晚,幼虫以苜蓿叶为食。

籽象虫 这类昆虫,特别是黃色籽象虫,能給苜蓿播种地帶來很大的損害。雌虫产卵于幼莢內,而發育中的幼虫則伤害种子,有时甚至毁灭达播种量的一半。



圖 94. 三叶草象鼻虫:

1. 成虫; 2. 幼虫; 3. 三叶草头状花序的受害。

三叶草象鼻虫 (圖 94) 伤害三叶草的头状花序。

苜蓿夜蛾 是一种最可怕的害虫。除苜蓿和亞麻外, 幼虫还危害大麻、向日葵、玉米、棉花、芝麻、洋麻、豆科和許多其他作物。苜蓿、大豆和亞麻特別遭到这种害虫的危害。它帶來最大的危害是在南方地区, 在那里一年可發育兩代。

苜蓿和三叶草留种区的病害

感染苜蓿的銹病, 在苜蓿的叶上, 主要是在叶的背面形成淡褐色的, 随后变为深褐色的粉狀附生物。这种病也感染莖、叶柄和果实, 同时由于叶落和莖折而使飼料減产。病害在五月底出現, 八月間达到最大發展。

白粉病 感染苜蓿的所有地上部分, 莖、叶上出現白色粉層, 它往往把被感染部分的整个表面遮盖起来。病害从七月半出現, 八月間特別加劇。

当苜蓿患露菌病时, 主要是叶子被感染; 在叶的正面有灰白色斑点形成, 而背面则有淺灰紫色的粉層。病害在苜蓿第一次收割前出現。

細菌性枯萎病 会使苜蓿生長迟緩,叶子褪色和减少,起初是叶子变黄,然后变为几乎是白色。强烈感染这种病害的时候,植株就会枯萎。

菟絲子 这类纏繞显花植物是兇惡的寄生杂草。它們沒有根和叶,依靠寄主植物生活,借特殊的吸根吸取寄主植物的汁液。在苏联菟絲子有 20 多种,其中有寄生于若干种植物上的菟絲子和專門危害某一种植物的菟絲子(例如三叶草菟絲子)。

为了防治苜蓿留种区的病虫害,建議对第一年播种地采用以下的綜合措施:

1. 播种前仔細地清除苜蓿种子中的菟絲子和杂草种子,以及农业害虫,如果需要的话,还得把种子熏蒸。

2. 种用苜蓿播种地配置于輪作田区中时,应尽量距旧苜蓿地远些。

3. 当幼苗上出現象鼻虫成虫时,要用下列毒剂之一噴撒幼苗:每公頃 15 公斤滴滴涕粉剂, 10 公斤六六六粉剂, 18 公斤氟硅酸钠粉剂, 18 公斤氟硅酸钠和磷酸鈣(1:1)合剂。

4. 当苜蓿上出現各种椿象时,每公頃噴撒 25 公斤滴滴涕粉剂或 20 公斤六六六粉剂。噴撒粉剂应于开始开花前結束。当苜蓿开花期間大量出現椿象时,用捕虫器捕捉, 3—4 天进行一次。

5. 防治苜蓿蚜虫,是用 3% 的硫酸安那巴辛鹼粉剂噴撒感染虫害的播种地,用量每公頃在 40 公斤以下。

6. 进行經常性的除草,消灭苜蓿地及其附近的杂草。

对往年播种的苜蓿必須采用以下措施:

1. 在牧草留种区上,早春用割草机(帶有收集殘留物的專門收割台面)进行低割槎;殘留物必須燒掉;

2. 为了消灭殘槎上的椿象卵和苜蓿落粒上的苜蓿籽蜂,以及

消灭各种罹病的植物殘留物。早春时要进行寬行距条播地的中耕，接着进行耙地。在旧的首蓿留种区上，如果严重地感染害虫，早春在首蓿恢复生長之前，尽可能地吧作物槎燒毀。

3. 为了保护播种地免于感染锈病，应进行專門除大戟的除草工作。

4. 防治白粉病采用硫黄粉和石灰各半的合剂（每公頃 30—40 公斤），噴撒兩次。第一次噴撒在患病初期进行，第二次过了 8—10 天进行。

如果感染病害严重，必須提前刈割首蓿。

5. 在生活第 3—4 年的感染首蓿叶象鼻虫、籽象虫和其他害虫的播种地上，早春在首蓿封壠之前，实行放鷄啄食。

6. 防治上述害虫和其他种类害虫，在首蓿枝条刚开始恢复生長时，每公頃使用 12—15 公斤砷酸鈣和石灰合剂或 20 公斤 12% 的六六六粉剂噴撒兩次（六六六的效果最好）。在噴撒过毒药的田地上，禁止放鷄。

7. 在首蓿孕蕾时期利用噴撒一种胃毒剂，例如每公頃噴撒 12—15 公斤砷酸鈣的办法，来消灭首蓿叶象鼻虫、籽象虫的幼虫和各种鳞翅目幼虫。如果这时期在首蓿上出現椿象，則每公頃噴撒 20 公斤 12% 的六六六粉剂或 25 公斤 5% 的滴滴涕粉剂。

8. 在孕蕾和开花时期，利用捕虫器捕捉首蓿的害虫。

9. 按时并抓紧日期收割种株和飼料首蓿，同时要低割，不得有漏割的地方。

10. 收获、脫粒和选别后剩下的一切廢物，必須在冬季期間用完或消毀。

11. 为了防治菟絲子，要在菟絲子开花前低割首蓿（离地高 3—4 厘米）。播种首蓿只用清除了菟絲子的种子。不允許寄生物結

实，同时把罹病地点的苜蓿割除并加以销毁。用亚砷酸钠喷射苜蓿残茬，地面喷射时每升水加 40 克（总量每公顷 750 升），而用飞机喷射时每升水加 150 克（总量每公顷 200 升）。

防治三叶草的病虫害，建议采用以下方法：

1. 在播种前三天用谷仁乐生制剂进行三叶草的干燥拌种，每公担种子用 150 克，而混合有猫尾草种子时，每公担混合种子用 200 克。

2. 防治酸性灰化土壤上三叶草的镰刀菌病及其他病害，可施用石灰。

3. 发现三叶草菌核病时，必须重耕发病地点的土壤，深达 12—15 厘米，并在耕作过的面积上播种禾本科草类。

4. 经常清除留种区的杂草，在开花前刈割留种区四周的牧草。

5. 出现三叶草象鼻虫成虫时，用 5% 的滴滴涕粉剂喷撒留种区，每公顷 20 公斤，或用 1% 的氟硅酸钠溶液喷射。在三叶草开花时期用捕虫器捕捉成虫。

6. 在三叶草开花时期低割作为饲料，迅速干燥并运走，同时消灭植物残留物。

7. 脱粒和碾种在收获和干燥种株后立即进行。

防治三叶草播种地菟丝子的方法，基本上与防治苜蓿菟丝子的方法相同。

棉花最主要的病虫害

使棉株受到最大损害的是红蜘蛛、棉铃虫、白菜褐夜蛾、黄地老虎、蚜虫、薹马、蟋蟀和许多咀嚼类害虫。

红蜘蛛 按外形像八足蜘蛛，淡黄色或微红橙色，大小 0.2 至

0.4 毫米。它在自己織于棉花叶子背面的絲网內栖息和繁殖。春天雌蜘蛛产 50 至 180 个卵,經過 4—7 天孵化出幼虫,它們以植株汁液为营养,再过 10 天幼虫便变为紅蜘蛛。

紅蜘蛛从植株吸食汁液,因而在棉花叶子的上部現出深紅色的斑点,而至夏末时整个叶片变成紅色,然后干枯而脫落。当大量叶片被感染时,花蕾和幼鈴也脫落,往往整个植株死亡。

防治紅蜘蛛的措施如下:

1. 棉花收获后立即收割莖秆并从田間运走,全部植物殘留物应仔細地燒掉,然后进行深 25—30 厘米的秋耕;

2. 用新的灌溉系統代替旧的,以便消灭农庄內的永久性灌溉渠,这些渠道往往杂草叢生,成为棉花害虫的發源地;

3. 早春在萌芽之前修剪和清理桑树,并用濃度 0.8% (指苏打) 的肥皂廢碱液或 0.5° 的石灰硫黄合剂 (HCO) 噴射,或者用 2% 的粘土重油乳剂噴射;

4. 在四月初用上述的葯液噴射棉田附近感染紅蜘蛛的杂草,立即割去杂草并把它們燒掉;

5. 在棉花出苗时期,沿田界、道路与溝渠邊緣再噴射一次;

6. 在整个营养期間,仔細除去棉花地上及其周圍的杂草;

7. 不允許在棉田及周圍播种瓜类作物,因为它們是紅蜘蛛的淵藪。

化学防治法:

1. 以 0.5° 的石灰硫黄合剂或 1.5% 的膠体硫悬濁液作地面噴射棉株,每公頃用 500 至 2,000 升。

2. 用飞机給棉株噴射 10% 的膠体硫悬濁液,每公頃 50 升,或者噴射同量的硫黄石灰悬濁液或硫黄肥皂悬濁液。

3. 用飞机給棉花噴撒硫黄粉和六六六(1:1)合剂,每公頃 20 公

斤,或作地面噴撒这种合剂,每公頃 30 公斤。

在蚜虫中,使棉株受到最大損害的是豆蚜,为黑色或暗褐色,头比較黑(主要是在春季危害),以及大棉蚜和瓜蚜(棉蚜),二者均为綠色夾杂黃色。

遭受蚜害的棉株生長緩慢,叶片卷起来,有时干枯并脫落。蚜虫的生植力很强:夏季內可繁殖 15—20 代。秋季蚜虫的为害特別显著,这时它們的分泌物把纖維膠着并弄污,在纖維上形成“白点”。在潮湿天气,这种纖維便遭受煤烟狀真菌的侵害。纖維变黑而局部被破坏,“白点”轉变为“黑点”。因此,必須分別收获好的和黑点的籽棉,包裝时把黑点棉花特別标明。

对蚜虫的預防法,与防治紅蜘蛛相同。化学防治法中建議采用:

1. 在棉鈴吐絮之前,感染虫害的植株,用硫酸木烟鹼或硫酸烟鹼溶液噴射,或者用烟草粉浸剂或 12% 的六六六粉剂的 1% 水悬濁液噴射;

2. 播种地用 12% 的六六六粉剂噴撒,每公頃 15 公斤。

为了防治蚜虫,也可以給棉花噴撒石灰硫酸安那巴辛鹼粉剂或含烟草鹼的粉剂。

薊馬 烟草薊馬給棉花帶來的損害最大,它是一种很細小而活潑的昆虫,身体很長,淡黃色,翅膀狹小,翅緣有由長茸毛形成的毛边。

在化学防治薊馬方面,可使用防治蚜虫的那些毒剂,用量亦相同。此外,建議用 5% 的滴滴涕粉剂噴撒感染虫害的播种地,每公頃 20 公斤。

如果棉田同时感染几种吸吮口器的害虫(紅蜘蛛、蚜虫、薊馬),对于它們的防治建議采用硫黄安那巴辛鹼溶液、悬濁液或粉

剂。同时防治薊馬和蚜虫可用六六六悬濁液和粉剂，用量与防治蚜虫相同。

制备硫黄安那巴辛鹼溶液的手續如下。由石灰硫黄母剂制备0.5°的工作药液，然后倒入硫酸木烟鹼或硫酸烟碱，并时时搅拌溶液。每10升石灰硫黄合剂工作药液加5克25%的硫酸木烟鹼或4克40%的硫酸烟鹼。地面喷射的用量每公顷500至2,000升。

棉鈴虫 或者叫做棉花夜蛾，是一种褐黄色蛾。这种蛾的第一次飞翔是在五月初。过了2—3天，它們便产卵于各种栽培作物上或杂草上。最初，幼虫在原来孵化的植株上取食，而从第二或第三龄起，在棉蕾和棉花幼鈴上咬出圓孔，鑽入里面去。在中亞細亞和南高加索，棉鈴虫一个季节可产生四代之多。

棉鈴虫的預防法：

1. 收获后仔細地清除棉田中的植物殘留物；
2. 栽种棉花、蔬菜（特別是番茄）、烟草、鷹嘴豆和其他感染棉鈴虫的作物的田地，全部进行秋季深耕，随后并进行冬灌；
3. 在幼虫大量化蛹时进行夏灌与行間耕作；
4. 經常消灭杂草，特別是在春季；
5. 在棉花栽培区禁止播种鷹嘴豆；
6. 播种招引作物秋葵，在秋葵上的棉鈴虫幼虫可噴撒磷酸鈣来消灭之。为了全部消灭幼虫，应把招引作物深翻入土，然后灌上水。

化学防治法有：

1. 感染棉鈴虫幼虫的杂草春季用磷酸鈣（每公顷10—12公斤）噴撒；
2. 棉花播种地用毒剂处理，每季2—7次，視感染程度而定。可以噴撒药粉、散布毒餌或喷射药液。在幼虫过着露天的生活方式

时用磷酸鈣进行撒粉。用量在用飞机噴撒时每公頃 8 公斤，地面噴撒时 10—12 公斤，并加塵土 5—6 公斤。

防治初齡幼虫，也可应用 5% 的滴滴涕粉剂（每公頃 20—25 公斤）或 12% 的六六六粉剂（每公頃 15—20 公斤）噴撒。

也有应用飞机給棉花噴射 10% 的磷酸鈣悬濁液（每公頃 5 公斤磷酸鈣加水 50 升），或噴射 10% 的滴滴涕悬濁液（每公頃 50 至 100 升）的。

白菜褐夜蛾 是一种不大的蛾，前翅淺灰褐色，翅上有明显的腎形锈紅色斑点和淡褐色的边。后翅为白色，帶有淡紅色彩。

防治白菜褐夜蛾幼虫的化学方法，与防治棉鈴虫相同，而預防方法則与防治紅蜘蛛相同。应当补充說明的只有一項，即夏季灌水要在幼虫大量化蛹时进行。

在新的产棉区，以及在若干旧的灌溉区，給棉花帶來很大損害的是草地螟，其次是黃地老虎和他种夜蛾的幼虫，以及叩头虫和伪步行虫。对于这些害虫的防治法和其他作物相同。

在棉花最主要的病害中应举出**角斑病**，这是一种細菌病，在所有的产棉地区都有傳播。感染这种病害时，植株上形成特别的油質斑点。这种病对細纖維品种棉花的損害特別严重。角斑病危害棉花的地上各个部分：子叶、叶、莖、果柄、棉鈴和纖維。損害严重时棉鈴不吐絮，纖維呈膠結状态。染病的纖維为黄色或褐色。

角斑病的化学防治方法，就是在播种前用福尔馬林（1 升 40% 的福尔馬林加水 90 升）或濃硫酸进行棉子的拌种。

防止已消毒的棉花种子再次感染角斑病的預防法，是消毒倉庫、容器和接触感染角斑病的棉花种子的机器。此外，在早春播种前整地时，必須收集植物殘留物并加以消毀。罹病的播种地应当首先追施無机肥料。收获籽棉时应当分別收获好鈴和病鈴。

棉花黄萎病 这种病害在所有的产棉地区都有傳播。除棉花外，它还危害馬鈴薯、番茄、大豆、向日葵和其他作物（禾本科除外）。

剧烈的病型出现在营养期末，这时叶片并未失去綠色，但是凋萎，卷起来，干枯。植株迅速死亡。病株主莖和側枝的木質部为褐色。

防治法：

1. 播种抗这种病害的棉花品种；
2. 輪作中采用不感染黄萎病的作物（禾本科植物、苜蓿）；
3. 收获后連根拔除作物槎，收集一切殘留物并加以消毀；
4. 棉田只施用腐熟得很好的廐肥；
5. 严重感染黄萎病的棉花播种地，在較早时期追施無机肥料。

棉花萎蔫病 只危害細纖維品种棉花（在它的各个發育期）。病原菌是寄生真菌（镰刀菌）。幼苗期患萎蔫病的植株，脫落叶子而死亡。在孕蕾和开花期患这种病的植株也会死亡。

預防法如下：

1. 禁止把种子、籽棉、以及馬鈴薯和其他塊莖、塊根类作物的种用材料运出罹病地区之外；
2. 实行不退水的灌溉；
3. 在一切罹过病的田地上播种抗萎蔫病的棉花品种，播种苜蓿或禾本科植物。

根腐病 危害棉花植株，从幼苗期开始至 3—4 对眞叶出現为止。这种病为真菌和細菌所引起，它們从土中侵入到植物体内。

化学防治法中可应用：在播种前用硫酸銨（每吨种子用 50 公斤）或谷仁乐生处理种子。預防方法列举如下：

1. 播种棉花用發芽勢高的优良种子（为了提高發芽勢，建議播

种前加温处理种子),

2. 及时破坏播种地上的土壤板结层;
3. 播种前仔细地進行平整土地,以免灌溉时地面积水;
4. 发生根腐病时,立即进行松土,棉花幼苗低培土,用湿土压茎;
5. 及时给特别密的幼苗地疏苗;
6. 追施无机肥料。

亞麻和大麻的病虫害

在組織与实行消灭亞麻和大麻虫害的措施时,应当多注意消除杂草,因为害虫特别是夜蛾和跳蚱的感染率,是看这些作物播种地的混杂程度而定的。

防治害虫的基本防护措施是:

1. 仔细地清除种用材料中的杂草种子;
2. 尽可能提早播种;
3. 仔细地進行亞麻和大麻的除草,以便消灭产在杂草上的虫卵;
4. 使用无机肥料和当地肥料,以提高亞麻和大麻对害虫的抵抗力;
5. 消灭植物殘留物,提早进行秋季深耕;
6. 发现跳蚱时,每公頃噴撒氟硅酸鈉 10—12 公斤或砷酸鈣 8—10 公斤;或者噴撒 5—7% 的硫酸安那巴辛鹼粉剂或烟草鹼粉剂,每公頃用 50 公斤;
7. 用跳蚱捕捉器捕杀跳蚱,而幼虫則用幼虫捕捉器捕杀;
8. 发现夜蛾时,噴射氟化鈉溶液 (10 升水中溶入 100—150

克)或氯化鈉溶液(10 升水中溶入 400—500 克),或者是噴射巴黎綠溶液(10 升水中溶入 15—20 克巴黎綠和 30—40 克新鮮消石灰);

9. 發現亞麻薊馬時,噴撒 5%的硫酸安那巴辛鹼粉劑;

10. 消滅田地中的一切粗莖雜草;

11. 利用大麻稈作為燃料。

在亞麻的病害當中,鐮刀菌萎凋病帶來的損失很大。感染這種病害的幼嫩植株發黃,凋萎並迅速乾枯。潮濕天氣,在莖的基部有淡紅色菌苔形成。這種萎凋病是通過土壤和種子來傳播的。

防治法:

1. 亞麻在播種前 2—3 天用達維道夫制劑(即“波德粉劑”)拌種(每噸種子用 1.5 公斤),或播種前 2—3 個月用谷仁樂生制劑拌種;

2. 容器和貯藏室用福爾馬林消毒;

3. 提早並縮短亞麻的播種期;

4. 實行正確的輪作,在輪作中亞麻回到原來種過的地方至少要隔上 6 年;

5. 不得將亞麻播種在極濕的低地上。

銹病 這種病在亞麻開花時出現於它的葉上和莖上,為大量的橙色附生物——真菌的夏孢子。到收穫的時候,這些附生物變黑而形成長圓形的冬孢子斑點。這種病害的病原菌在收穫後的殘留物上越冬。

對急劇地使纖維品質變劣的銹病的防治法:

1. 消滅一切收穫後的殘留物;

2. 仔細地清選種用材料;

3. 提早播種期;

4. 采用抗锈病的品种。

玉米螟 是一种蛾，前翅淡黄色并有暗黑色的横线；后翅颜色比前翅浅些。它是大麻、玉米、向日葵、黍、高粱、洋麻、苘麻和其他作物的最可怕的害虫之一。

防治玉米螟的主要方法是预防法，即把它消灭在越冬阶段内。为此，在玉米和高粱的播种地上必须做到：

1. 收获后割除全部玉米和高粱的茎秆，茬高不得超过 10—12 厘米，并仔细地从田间把它们运走；至迟在下年五月一日以前把茎秆全部用完；

2. 把其他作物和粗茎杂草的茎秆全部收集起来，并加以销毁。

此外，在早春时期仔细地收集残留在田间的粗茎杂草和马铃薯的茎叶（最好是在秋季时就把茎叶运走）。

在收获大麻和黍之后，提早进行深耕，同时仔细地把收获后的残留物掩埋起来。大麻茎秆的加工在秋冬时期和早春进行，至迟在下年五月一日以前完成。

列当（多枝的）属于寄生物。在大麻的根上发育，能够形成花茎，再由花茎长成分枝茎。

防治列当可以采取以下措施：

1. 用由未罹病的田地上收获的种子播种；
2. 仔细地清选大麻的种子；
3. 在列当开花之前把它从田间除去，经常进行除草；
4. 用复式犁进行秋季深耕。

白腐病 是一种真菌病，能引起大麻茎秆腐烂，因此使得茎秆软化而折断。防治这种病的方法与防治玉米螟相同。最重要的是大麻种子中不得有真菌的菌核。

糖用甜菜的病虫害

糖用甜菜感染各种病虫害非常严重。害虫中最可怕的是象鼻虫、跳蛄、甜菜金花虫、盲椿象、叩头虫、伪步行虫、金龟子幼虫、草地螟、切根夜蛾、蛱蝶。病害中最可怕的是褐斑病和立枯病。

甜菜象鼻虫 成虫浅灰褐色，长 12—16 毫米，前翅中间有一道斜的黑带。象鼻虫的成虫和幼虫都能伤害甜菜。成虫在土中越冬。它们在子叶下咬吃幼苗，当长出第一批叶子时，便爬到地面上来。它们啃咬叶柄，吃掉叶缘。幼虫在根的表面上咬成孔洞，有时咬断主根尖端。

防治法：

1. 提早并缩短甜菜的播种期，用春化处理过的种子播种，及时执行各种耕作措施和管理措施；

2. 在甜菜地和糖用甜菜地四周挖捕捉沟，沿沟底每隔 5 米掘一个深 30 厘米的阱。沟底喷撒滴滴涕粉剂或六六六粉剂，每米沟长用粉剂 7 克；

3. 用手捕捉甜菜植株上的象鼻虫；

4. 在旧甜菜地上和糖用甜菜地上放鸡啄食象鼻虫，每公顷地放 10 只鸡；

5. 给甜菜播种地喷射氯化钼溶液，调配量为 10 升水中溶入 400 克氯化钼，并加上 100 克糖蜜，也可喷射巴黎绿（10 升水中溶入 35 克巴黎绿和 70 克石灰）或氟化钠（10 升水中溶入 100 克毒药和 100 克糖蜜），或者喷射氟硅酸钠（10 升水中溶入 70 克毒药）。用量每公顷 400—500 升；

6. 用氟硅酸钠（每公顷 10 公斤）或磷酸钙（每公顷 8 公斤）喷

撒。

甜菜跳蚜 这是一种不大的(長度在2.2毫米以下)黑色甲虫,帶淡紅青銅色彩或淡綠色彩。在熟荒地、田界、道路上和森林中的枯死植被內越冬。早春出現,以甜菜幼苗叶子供营养。大量發生时幼苗便完全死亡。

防治法:

1. 消灭甜菜地四周的杂草,特别是在早春时期;用0.15%的亞砷酸鈉喷射杂草;

2. 用跳蚜捕捉器捕捉跳蚜;

3. 用氟硅酸鈉或砷酸鈣噴撒或喷射甜菜植株,每公頃8公斤,或者用5%的硫酸安那巴辛鹼粉剂噴撒(每公頃20公斤),或者用滴滴涕或六六六粉剂噴撒(每公頃10—12公斤)。

也可以用0.75%的硫酸木烟鹼溶液或0.5%的硫酸烟鹼溶液加肥皂来喷射。

甜菜金花虫 成虫長度在7毫米以下。前背板和前翅構成保护盖,头隱藏在前背板下面。成虫或幼虫都能危害甜菜。

防治这种害虫的方法,与防治甜菜象鼻虫相同。

甜菜盲椿象 是一种黄黑色的昆虫,身被銀灰色的茸毛,雄性盲椿象的下部几乎完全是黑色。雌的下部則为淡綠色。防治这种害虫可采用以下方法:

1. 在整个营养期內仔細地进行除草;

2. 在收获的同时灭除谷类作物茬;

3. 用捕虫网捕捉椿象;

4. 用5%的硫酸安那巴辛鹼粉剂,或4%的含烟草鹼的粉剂,或5%的滴滴涕粉剂(每公頃20—25公斤),或12%的六六六粉剂(每公頃15—20公斤)喷射或噴撒植株;

5. 用硫酸木烟鹼或硫酸烟鹼溶液噴射植株，制备这种溶液的調配量如下：10 升水中溶入 9—12 克毒藥，并加 40 克肥皂——用于防治幼虫；10 升水中溶入 50—76 公斤*毒藥和 200 克肥皂——用于防治成虫。

甜菜蚜 这是一种無翅或有翅的帶有淡紫色彩的黑色小昆虫（長約 2 毫米），在它的腹部末端有兩根細管。防治蚜害的下列預防方法是有效的。

1. 主要的寄主植物（衛矛、莢蒾、茉莉）在移居型雌蚜飞翔期間噴撒藥粉或噴射藥液；

2. 消灭杂草；

3. 采取能保證甜菜良好生長与發育的全套農業技术方法。

在化学措施中可采取：用硫酸木烟鹼溶液（10 升水中溶入 10 克毒藥和 40 克肥皂）或硫酸烟鹼溶液（10 升水中溶入 7 克毒藥和 40 克肥皂）噴射感染蚜虫的甜菜地，或者用 50% 的硫酸安那巴辛鹼粉剂噴撒，每公頃制糖甜菜用 40 公斤，或每公頃移植工業甜菜用 60—80 公斤。也可以使用稀釋了的烟草粉或黄花烟粉浸剂或肥皂（液体肥皂或家用肥皂）溶液噴射。

叶褐斑病 是甜菜的真菌病，叶子严重遭受这种病的危害时便干枯。病原菌在收获后的殘留物上越冬。在所有的甜菜播种区内都能遇到这种病，它使甜菜的产量降低，根的含糖量减少。

預防法是把全部切下的莖叶收集起来并用作青貯料，把全部收获后的植物殘留物用复式犁深翻入土中。

化学防治法是用 1% 的波尔多液噴射植株三次，严重受害时則噴射四、五次。第一次噴射在下部叶子上出現个别斑点时进行，第二次在第一次之后隔了十天，第三次在第二次之后隔了二十天，

* “10 升水中溶入 50—76 公斤……”，公斤应系克之誤——譯者。

其余每隔十天喷射一次。在干燥而炎热的天气，可喷撒阿伯制剂（每公顷 15—20 公斤，时期与喷射药液时期同），以代替喷射药液。

立枯病 是各种真菌的作用所引起的一种病。它主要感染甜菜的幼苗。防治立枯病建议采用以下方法：

1. 实施轮作，甜菜至少在 2—3 年后才回到原地上种植的轮作；
2. 进行及时而仔细的秋季深耕；
3. 施用足量的有机肥料和无机肥料；
4. 除草，特别是在多半用来播种糖用甜菜的休闲地和冬性作物前作地上；
5. 提早播种期，并在播种时施入较多量的磷和钾；
6. 出苗前用耢耙松土，以防止板结；
7. 尽可能提早中耕和及时间苗，把一切植物残留物从田地里运走；
8. 进行潮湿的沼泽化土壤的排水。

在化学防治方法中，建议用谷仁乐生制剂进行甜菜的播种前拌种，每吨种子用 5 公斤。拌种在播种前两天进行。

馬鈴薯的病虫害

危害馬鈴薯的害虫比较少。其中最可怕的要算叩头虫、伪步行虫、金龟子幼虫、切根夜蛾亚科幼虫。

馬鈴薯甲虫是一种可怕的害虫，發生在西欧和中欧的許多国家中。消灭这种害虫是按特殊的规程来进行。发现馬鈴薯甲虫时，必須把收集到的害虫样品放在盛有煤油、酒精或福尔馬林的罐中，馬上送到檢疫机关去。禁止保存和寄遞活的昆虫。

在馬鈴薯的病害中，傳播特別廣的是一種真菌病——晚疫病，它感染葉子（圖 95）、莖和塊莖。

馬鈴薯的另一種病是黑胫病，它是由通過莖和塊莖表面被傷害部分而進入植物體內的細菌所引起的。發生感染主要是由於塊莖有病的緣故。

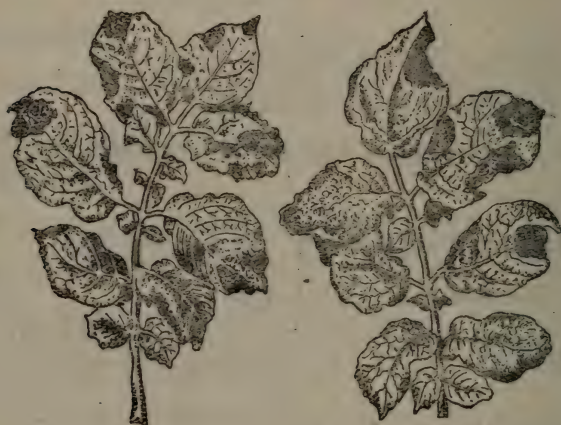


圖 95 感染晚疫病的馬鈴薯葉子

除晚疫病和黑胫病外，馬鈴薯尚有下列病害：早疫病，患這種病時葉上出現圓形的褐色斑點，下邊有白色菌苔；馬鈴薯凋萎病，由於細菌和真菌所引起的；馬鈴薯瘡癰病，由於真菌所引起的。馬鈴薯粉癰病是瘡癰病中之一種，它不僅感染塊莖，而且還感染莖莖和根。

馬鈴薯的癌腫病也是真菌引起的，它主要是感染塊莖和莖莖，在它們上面形成贅生物，開始時的顏色和塊莖一樣。後來這些贅生物便變成暗黑色。

防治馬鈴薯病害的方法：

1. 引入栽培抗某些病害的馬鈴薯品種；

2. 只选取無病的塊莖栽種。因為大部分病害都是通過塊莖來傳播的；

3. 進行塊莖的春化處理，接着把有病的塊莖淘汰掉；

4. 塊莖用福爾馬林消毒，以防瘡癰病；

5. 在出苗之前進行耙地；

6. 在最良好的農業技術期限內栽種馬鈴薯；

7. 除去留種地中的病株。第一次在出苗後不久進行，第二次在開花時進行，第三次在營養期末進行。病株的莖葉和塊莖必須毫不延遲地從田間運走；

8. 仔細地給馬鈴薯植株叢培土；

9. 出現第一批晚疫病和早疫病斑點時，用 1% 的波爾多液噴射馬鈴薯莖葉，過了 15 天再噴射一次（可以噴撒阿伯制劑以代替噴射藥液）；

10. 馬鈴薯收穫前一星期，在感染晚疫病的田地上將莖葉割去，並從田間運走（用來制堆肥）；

11. 在入庫存放馬鈴薯之前，仔細地把馬鈴薯弄干，並進行分類和剔除一切有病的和受損傷的塊莖；

12. 預先清掃貯藏室，並進行通風、消毒和干燥。

在蘇聯南部，防治馬鈴薯凋萎病和防止馬鈴薯退化的方法，最好是按照李森科院士的方法於夏季栽種馬鈴薯。

問 題

1. 哪些昆蟲的發育是不完全變態和完全變態的？

2. 農作物最普遍的病害是什麼引起的？

3. 防治農作物害蟲的方法有哪些？

4. 在你們區中有哪些害蟲危害谷類作物和豆類作物？

5. 应用什么方法防治蝗虫?
6. 什么是叩头虫?怎样防治它?
7. 在你們区中哪些谷类作物和豆类作物的病害比較普遍?
8. 为什么要进行拌种?
9. 怎样防治谷类作物的锈病?
10. 在你們区中危害多年生牧草的农业害虫和病害有哪些?
11. 应当用什么方法来防治牧草的病虫害?
12. 試列举棉花的主要害虫和主要病害。
13. 怎样防治紅蜘蛛?
14. 應該采用什么方法来防治棉花角斑病?
15. 在你們区中哪些大麻和亞麻的害虫和病害为普遍?怎样防治它們?
16. 試列举你們区中糖用甜菜的主要害虫和主要病害。
17. 用什么方法来防治甜菜象鼻虫?
18. 危害馬鈴薯的害虫和病害有哪些?試述防治它們的方法。

第十九章 刈草場与牧場

飼料生产

为了保証供給牲畜以飼料而采取的組織措施和农業技术措施的总体称为飼料生产。

草地經營是飼料生产的一个組成部分。为多年生草本植被所复盖的一部分陆地称为草地，人們把这种草地植被拿来供割草或放牧之用。草地經營是农業的一个部門，它的使命是从刈草場与牧場上为畜牧業产生必需数量的干草和牧場飼料。

为了在集体农庄中建立巩固的飼料基地，必須做到以下各点：

1. 把計劃性貫徹到飼料生产中来，在天然的和播种的刈草場与牧場的管理及其利用方面消灭無人負責現象；
2. 保証按照飼料計劃以質量优良的和多种多样的飼料供应牲畜計劃总数的需要，以求提高牲畜的产品率；
3. 正确地配合农業中的两个基本部門——植物栽培業和畜牧業，实施草田农作制。

先进集体农庄的工作表明，在注意巩固飼料基地的地方，在注意和很好地管理刈草場与牧場并正确利用它們的地方，草地的生产率就会增長。高尔基州阿尔查馬斯区的一些集体农庄，做到了以上所要求的各点，从每公頃草地上不断地获得 100 公担以上的干草。在布里亞特蒙古自治共和国，优良的草地栽培家从巨大面积上每公頃获得 40—50 公担干草，而在个别的地段上，则获得 100

公担或更多。

飼料基地是在一定的農業地段上建立起来的。飼料基地的区分如下：

- 1. 天然的刈草場与牧場；
2. 專門的飼料輪作；
3. 輪作之外固定的播种刈草場与牧場；
4. 大田輪作(播种多年生和一年生飼料植物的田区)；
5. 林园牧場。

每一飼料基地的地段成分取决于它的自然条件和經濟条件。

为了获得干草的高額产量和保証刈草場与牧場的高度生产率，必須知道：a. 基本的飼料植物和它們的栽培特点；b. 各种类型的刈草場与牧場，改良它們的方式与方法；c. 建立播种的刈草場与牧場的方法；r. 正确利用刈草場与牧場的方法。

多年生牧草

在天然的刈草場与牧場上，生長着許多种多年生牧草。在經濟上通常把它們分成四类：1. 禾本科牧草；2. 豆科牧草；3. 杂类牧草；4. 莎草科牧草。

禾本科牧草与豆科牧草产生最有价值的飼料；杂类牧草与莎草科牧草的經濟价值則低得多。

無論是按照在各种自然条件下的分布程度，或按照在大多数草地类型的草層成分方面所占的比重以及对牲畜的适口性來說，禾本科牧草都居第一位。許多的禾本科牧草在刈割和啃牧之后都能良好再生，能忍耐長时期的洪水淹浸，在干燥时能保存叶子不蔫。在禾本科牧草中有毒植物非常少見(肥馬草、毒麦草)。

按照分蘖的形式，禾本科植物可分成四类：根狀莖禾本科植物、疏叢禾本科植物、根狀莖疏叢禾本科植物和密叢禾本科植物。

在根狀莖禾本科植物方面（圖96a），新枝与主莖成直角地發出，并在土壤中形成很長的根狀莖（0.5—1米），这种根狀莖帶有具芽的节。在地下伸展一段距离，根狀莖再又向上弯曲，露出地面，在这里形成新的地上枝条。由这枝条再重新形成根狀莖（第二次根狀莖）。

在疏松的、非生草土壤上，特别是在河流氾濫地及熟荒地上，根狀莖植物能良好地發育。在这些条件下，它們有时形成純潔的草層。根狀莖植物能生活10年或更久，因此，它們适宜于用来进行長期利用的牧草混作，主要是作为刈草場植物。

根狀莖禾本科植物有以下几种：無芒雀麦、伏枝冰草、分枝冰草、藨草、茵草及其他。

在疏叢禾本科植物方面（圖96b），由位于土壤中的分蘖节發生的新枝，成銳角長出，因此，植株叢是疏松的。疏叢禾本科植物具有大量分枝的細根，細根上并具有許多根毛，这就促使在上層土壤中形成强大的、但不很粘結的草根土塊。多年生的疏叢禾本科植物的存活期为3—6年或更長。

疏叢禾本科植物类群包括下列一些植物：貓尾草、草地羊茅、鷄脚草、黑麦草、直梗雀麦、鵝觀草、無根莖冰草及其他。

根狀莖疏叢禾本科植物是叢生的，就像疏叢禾本科植物一样，但它們的各个植株叢互相之間由短的根狀莖連結起来。这些禾本科植物形成有彈性而紧实的草根土塊。在播种之后它們發育得很慢（等到第三或第四年）。作为牧場植物它具有特別高的价值；能生活10年或更久。

根狀莖疏叢禾本科植物計有：六月禾（草原莓系）、紫羊茅、草

原看麦娘。

密叢禾本科植物(圖96 *б*)具有位于土面上的分蘖节, 因此, 它們不形成連成一片的草層, 而是个别成叢地生長。在草層組成中它們能生長數十年。



圖 96. 禾本科植物的
分蘖圖式:

- a.* 根狀莖禾本科植物;
- б.* 疏叢禾本科植物;
- в.* 密叢禾本科植物

密叢禾本科植物計有: 甘松茅、須草、溝叶羊茅、針茅。

禾本科植物具有兩種枝条: 生殖枝(帶有开花部分的莖)和营养枝(叶和不开花的伸長的枝条)。

按照植株的外形又可区分为以下三类:

上繁禾本科植物 它們的叶沿着整个莖稈分布(無芒雀麦、貓

尾草、高燕麦草、鷄脚草、鵝觀草、鵝草、蔞草)；

下繁禾本科植物 它們的叶多半是根生叶，具有少量的生殖莖(六月禾、紫羊茅、溝叶羊茅、翦股穎)；

半上繁禾本科植物 它們处在上繁禾本科植物与下繁禾本科植物之間的中間地位(草地羊茅、看麦娘、針茅)。

豆科植物 这些植物構成草層的第二个有經濟价值的类群，与禾本科植物相比它們較为少見。在及时地和很好地收割用作干草，或者及时地供牧場上牲畜啃牧之用的条件下，豆科牧草所含有的营养物質为禾本科牧草的一倍半。这类牧草的缺点，是在干燥和在收获时叶子容易散落和破碎。

只有当土壤高度肥沃时，才能获得豆科牧草的稳定产量，因此，必須应用磷鉀肥料，而酸性土壤則必須施用石灰。豆科植物能借助于根部的根瘤从空气中吸收氮素；并用它来丰富土壤。

按照分蘖的方式，豆科植物分为以下四类：1. 叢生性豆科植物(紅三叶和杂三叶草、紫苜蓿、牛角花、駝喜豆)；2. 根狀莖豆科植物(草藤、草原山黧豆)；3. 根蘖性豆科植物(黄苜蓿)；4. 蔓生性豆科植物(白三叶草)。

为了建立播种的草地，可根据气候条件播种以下的豆科植物：三叶草——紅三叶草、杂三叶草和白三叶草，苜蓿——紫苜蓿、黄苜蓿和杂种苜蓿，以及駝喜豆。对于建立長期利用的播种的草地，牛角花、草原山黧豆和草藤具有巨大的意义。

杂类牧草 除禾本科、豆科与莎草科牧草外，所有其他植物科的多年生牧草都称为杂类牧草。在刈草場和牧場上，这类植物并非人所期望的，因为它们的存在于草層中，使得大部分的干草产量成为廢物，粗糙的莖不为牲畜所喜食。当放牧利用时，也有許多的植物是牲畜所不喫的，例如，密酸模、女真薺。許多的植物是有毒

的(毛茛屬、藜蘆屬、毒芹),另一些植物則能毀坏畜牧業的产品(野葱、大蒜、独行菜、牛蒡)。

在干旱地区,杂类牧草中适口的也就是具有經濟意义的植物計有:伏地膚、海蒿、猪毛菜屬和一些其他的植物。在森林草地地带中,为牲畜所喜食的計有:葛縷子、蒲公英、薯屬和薦蓄。

莎草科牧草与杂类牧草一样,通常也产生不很适口的、含有少量鈣和磷的飼料。但是,在这类植物中(包括灯心草屬)也具有飼料品質优良的植物,例如,北部的水蘊和早熟蘊,干旱地区和山区的細小的莎草科植物,生長在苔原的个别植物种。这些植物也構成牲畜的季节性的牧場飼料。

由于收割用作干草的时间之不同,或者是由于在牧場上啃牧时间之不同,多年生牧草飼料品質的变化是很大的。在开花后牧草的营养价值和适口性显著降低,因为蛋白質和無机鹽类的数量减少了;胡蘿卜素的含量早在开花之前(于形成莖稈后)即显著减少。在延迟刈割干草或延迟啃牧时,多年生牧草所含有的营养物質,較之在从抽穗到充分开花时期,要减少三分之一至一半。

問 題

1. 試列举草地草本植被的各个类群并对它們进行經濟評價。
2. 禾本科植物的分蘖过程是怎样进行的?
3. 按照分蘖特征可把多年生禾本科植物分成哪些类群?各个类群之間有何差別?試列举每个类群的禾本科植物。
4. 关于豆科植物你們知道些什么?
5. 杂类牧草中哪些牧草为牲畜所喜食?哪些不为牲畜所喜食?在莎草科牧草中又是怎样的情形?

刈草場与牧場的基本类型

在我国广大的領土上自然条件是非常多种多样化的。由北往南存在着苔原帶、森林草地地帶、草原地帶和荒漠地帶。在它們之間还具有过渡帶：森林苔原、森林草原和半荒漠。在每一地帶中，按照自然环境条件存在着自己的一定类型的刈草場与牧場。

在地勢的影响下，在一个地帶的范围內，甚至往往在一个集体农庄土地利用的范围內，环境条件都会显著地不同。由于刈草場或牧場所处的位置不一样（位置于高地上、斜坡上或低地上），草地植被获得水分、营养物質、光綫和热量的程度也就有所不同。因而，在草地植被的种类成分、單位面积产量和飼料品質方面也就显得有差別。

在森林草地地帶和在其他地帶的河流氾濫地上，主要是由多年生草本植物構成的草地植被形成的。草地的草本植被可用来收割干草，或者是供放牧之用。

森林草地地帶的草地

按照自然条件可將草地分为以下兩类：1. 大陆草地，2. 氾濫地草地。

大陆草地又区分为干谷草地和低地草地（圖97）。

干谷草地占有地勢高起的部分和斜坡。这里的地下水位很深，不能为植物的根所吸收，因此，植被只能靠大气降水来湿润，并且这种降水是不均匀的。这些草地的土壤是缺乏营养物質的生草灰化土，往往为淋溶土，酸性土。

干谷草地中，可区分出絕對干谷和正常干谷。前者分布于陡

坡上；后者則分布于斜坡上，或具有良好逕流的平地上，或不浸水的谷地上。

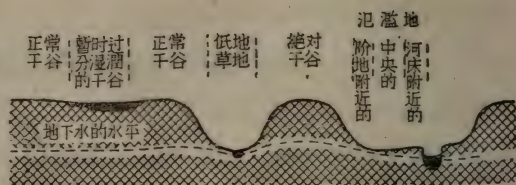


圖 97. 起伏地形上最主要的各类草地的分布圖式

在绝对干谷地上，生長着矮生的

禾本科植物：欧翦股穎、羊茅。豆科植物中，則生長着山地三叶草。这些价值不高的牧草的产量每公頃不超过 4—8 公担干草。绝对干谷可用来放牧綿羊和山羊，或者是用来造林。

正常干谷的植被为草地羊茅、貓尾草、白三叶草和紅三叶草，杂类牧草中則可見到黑蕊菊屬、斗蓬草屬、酸模屬。干草产量为每公頃 10—15 公担。在这种地方通常布置大田輪作。在具有未被用作耕地的地段处，应把这种地段包括到飼料輪作的組成成分中。

还存在着这样的一种干谷，称为暂时过分的湿润的干谷。这是一些在平坦地方經常見到的閉塞的低地，在这里春季和秋季聚积着过多的水分。这种干谷生長着須草、甘松茅、黄花草、早熟蕆和其他的牧草。这样的草地在进行了不很巨大的土壤改良工作后，应將其包括到飼料輪作的成分中，和在其上建立播种的刈草場与牧場。

低地草地分布于凹地、低地、細小河流的河谷中。对它們來說，特点是充分地或过分地湿润。在这里依靠大气降水、心土水和地下水以及从地势高处流来的水分，而建立起水分貯备量。低地草地的土壤富于有机物質，虽則如此，但是这里的植物并不充分被保証获得营养物質，特别是鉀質。这是因为以下的緣故，即：在这里由于水分过多而嫌气过程占优势，植株的殘余物不能很好分解。

在低地草地的草層中,下列各植物居多数:須草、草原看麦娘、俄莖、叢莖、合叶子、水楊梅、委陵菜、草原山黧豆、白三叶草、草藤、毛茛屬。低地草地上干草的产量为每公頃 10—15 公担。干草的飼料价值不高。为了在这种地上引入栽培植物,应將低地草地上的水排干并包括到飼料輪作中。

氾濫地草地 最有价值的天然刈草場和牧場是分布在春季被洪水淹沒的河流附近的河谷中,也就是說,是分布在氾濫地上。

对氾濫地草地來說,第一个特点是水淹,第二个特点是有淤泥沉积,这样就能用营养物質来丰富土壤。淹沒时期的長短和深度以及淤泥的成分并不是到处一样的。在具有壤土和粘土及石灰質母岩的垦区中,較之在集水区为森林和砂土所掩盖的地方,淤泥層中的营养物質要多得多。

淤泥層的厚度和質量决定着氾濫地各部分上土壤的成分。在偶尔被淹沒或完全不遭水淹的高处,土壤貧瘠,而有时则为灰化土。在氾濫地的低处,那里沉积着一層很厚的淤泥(达 3 厘米或更厚),形成肥沃的具有稳固粒狀或小团粒狀結構的生草土。

除洪水和降水外,地下水在保証供給氾濫地植被以水分方面起着巨大的作用。氾濫地上地下水的水位决定于河水的平常水位(高度)。因此,某一地段的湿润条件是以它所处的位置平常水位的高度为轉移的。

按从河床到基岸的橫断面來說,可以分成河床附近的、中央的和阶地附近的氾濫地(圖97)。

河床附近氾濫地在大多数情形下都是高起的,因此,春季有时完全不浸水,或者是短期地被一淺層洪水淹沒。这里的淤泥層为砂質的或砂壤質的。地下水的水位处于 2—5 米深处。由于地下水的毛管上升作用不存在,这些水分只能被具有直根系的、深深地生

根的植物利用。整个說来,水分状况是不稳定的,它取决于天气条件。

在河床附近氾濫地上生長着下列植物:無芒雀麦、伏枝冰草、黃苜蓿、牛角花、邪芹、女真薺。干草产量为每公頃 10—15 公担。

中央氾濫地通常是一种或多或少平坦的地面。这里的地下水位于 1—2 米深处,淤泥層是比較粘質的,因此,中央氾濫地的土壤具有良好的毛管作用,它的水分状况是比較稳定的。土壤是有結構的,貯备着大量的营养物質。植被为:無芒雀麦、伏枝冰草、看麦娘、草地羊茅、猫尾草、草藤、草原山黧豆、紅三叶草和杂三叶草。杂类牧草中則生長着(往往是大量地):密酸模、白芷屬、邪芹及其他。干草产量为每公頃 2—5 吨。

阶地附近氾濫地的位置低于氾濫地的中央部分,因此,这里的湿润条件是充分的,甚至往往过分一些。地下水的水位很高,这点决定着沼澤化与泥炭沼澤的形成。这里的淤泥層淺薄,呈粘泥狀。土壤富于营养物質,但由于水分过多之故,这些物質并非經常能被有价值的飼料植物利用。在草層成分方面下列的一些植物占优势:喜湿的高生禾本科植物(藴草屬、蔞草屬、甜茅屬)、巨大的莎草科植物(尖薹、水薹与河岸薹)和高生的杂类牧草(繡綫菊屬、独活屬、蚰蜒蓍,往往也存在有毒的草类:毒芹、藜蘆屬)。

阶地附近氾濫地的草地在排干了水和开垦出来之后,可成为飼料輪作中的有价值的刈草場与牧場。

森林草原与草原的天然刈草場与牧場

森林草原与草原地帶的刈草場与牧場,也分成干谷地、低地和氾濫地三种。对于这些地帶來說,其特点为在大部分营养期間內缺少水分。結果是:草層稀疏,草本植被的生長非常緩慢,以后更

会枯焦，草層中高生的和寬叶的禾本科植物的数量显著减少。

森林草原与草原地帶中的干谷刈草場与牧場，是分布在高起的水分界地段上、斜坡上和平地上。它們的湿润是依靠大气降水。在这一类里又可区分为下列各种类型的刈草場与牧場。

黑土上的禾本科-杂类草草原 它們分布在平坦的水分界地区。在森林草原与草原地帶的欧洲部分，这些草原多半已經开垦出来了。它們的天然草層的成分包括下列各种植物：直梗雀麦、草原貓尾草、六月禾、黄苜蓿、山三叶草，許多莖秆粗大的杂类牧草——邪芹、六瓣蚊子草。干草产量每公頃合 15 公担。

黑土上的針茅草原 它們分布在地势的高起而平坦的部分。这里植被中下列植物占有优势：窄叶針茅、俄針茅、黄苜蓿，还具有少量的杂类牧草。这些草原基本上已变成耕地。

溝叶羊茅-針茅草原 它們在南方黑鈣土上、栗鈣土上和碱化土上占有大量的面积。这里的基本植物为溝叶羊茅、俄針茅、鵝觀草、海蒿。仲夏时候植被枯焦。溝叶羊茅-針茅草原在春季和秋季用作牧場。干草产量为每公頃 5—8 公担。

熟荒地 熟荒地区分为以下两种：1. 高杂草熟荒地，它生長着巨大的杂类牧草（苦苣菜屬、飞廉屬、蒿屬、濱藜屬及其他），这种牧草主要用作青貯料；2. 冰草-分枝冰草熟荒地，在它的草層中伏枝冰草和分枝冰草占优势，这种熟荒地是优良的刈草場，每公頃能产生 15—20 公担干草。

草原地帶非充分湿润地区中的低地刈草場与牧場，是沿着干谷分布以及分布于水分界的低地上。它們之中可区分出沼澤地和溺谷。

沼澤地 它們主要分布在西西伯利亞的森林草原中，位于河流之間的广闊而平坦的低地上。在这里草地与鹽土、沼澤相更替，

因此，草地的植被在成分方面也是多种多样化的。在沼澤地的中央，生長着蘆葦屬、蘆草屬；在离水較远处，構成草層的主要植物是：俄国看麦娘、白翦股穎、草地大麦草、莎草科植物、灯心草屬和高生的杂类牧草。整个这种草層是用来收割干草和制青貯料。

溺谷 它們分布于閉塞的广闊而平坦的低地上。每年被春水淹沒，这种春水从周圍肥沃的黑土上挾帶來多量的营养物質。在溺谷的中央，生長着比較喜湿的植被——蘆葦屬、蘆草屬和巨大的莎草科植物。在距离中央較远处，則生長着冰草屬、看麦娘屬、無芒雀麦；而在更远的地方（在与草原交界处），生長着桑屬、野麦屬、鵝觀草、蒿屬和猪毛菜屬。溺谷草地作为刈草場是很有价值的；根据氾濫的情形不同，这里的干草产量往往为每公頃 20—30 公担。

溺谷主要分布在南部和东南部的干草原和半荒漠区。

森林草原和草原的**氾濫地草地**也分为河床附近的、中央的和阶地附近的三种。氾濫地的阶地附近部分往往是鹽漬化的，河床附近部分的高地和中央氾濫地的丘地上往往生長林木。在伏尔加河、德聶伯河、頓河、庫班河的下游地区，具有河汊与支流的巨大交叉网，由于地下水的水位很高和長期水淹的緣故，形成所謂沼澤化氾濫地——連成一大片的蘆叢。

森林草原和草原的氾濫地草地富于营养物質。在排干水后，它們便成为最有价值的农作物栽培地。

半荒漠和荒漠的牧場

在半荒漠的天然牧場上，主要生長着抗旱的飼料植物。这里的草層稀疏，夏季严重枯焦。按照草層的成分，可区分出下列各种类型的牧場。

禾本科-蒿屬牧場 这种牧場分布于严重鹽漬化的栗土帶中。

草層十分稀疏，基本上是由溝叶羊茅、俄針茅和蒿屬構成。單位面積產量为 4—6 公担干草。

雜类草-禾本科牧場 它們分布于哈薩克蘇維埃社会主义共和國、布里亞特蒙古蘇維埃社会主义自治共和國及烏茲別克蘇維埃社会主义共和國的干旱草原和半荒漠中的砂質土壤上。在草層中下列各植物占有優勢：鵝觀草、針茅屬、溝叶羊茅、砂燕麥、蒿屬、猪毛菜屬、球花早熟禾、羊躑躅。單位面積產量不超过 3—5 公担干草。

蒿屬-猪毛菜屬牧場 这种牧場具有很明显的季节性。春季，在这种牧場上下列植物占有優勢：球花早熟禾、草原躑躅、一年生雀麥屬植物、冰草屬；秋季——蒿屬和猪毛菜屬；夏季植被枯焦。主要用作羊和駱駝的秋冬季牧場。產量很低，每公頃仅能产 1—3 公担干草。

山区刈草場与牧場

在我国的高加索、多山的哈薩克斯坦、吉尔吉斯、塔吉克斯坦、烏茲別克斯坦和阿尔泰具有許多的山区草地。根据全蘇飼料研究所的材料，山区牧場的面积大約为 40,000,000 公頃，而山区刈草場的面积大約为 2,500,000 公頃。

山区草地的特点如下：它們系分布于不同的气候帶中（森林帶、草原帶和荒漠帶），地勢非常多种多样化，光綫狀況和热量狀況很特殊。

山区草地中可区分出：山麓草地和低山草地——位于山的下部，高山草地——位于森林帶的上方境界中并达到雪綫或冰川境界。

低山草地分布于南烏拉尔、阿尔泰山、天山和帕米尔。在充分

湿润的地带中,在这种草地上形成高生的草层,这种草层由下列各植物构成: 鷄脚草、無芒雀麦、拂子茅属、草地羊茅、早熟禾属和狗冰草。豆科植物中则生长着草原山豆、三叶草属,而杂类牧草中则生长着老鹳草属、猪殃殃属及其他。这些草地用作刈草场是很有价值的。

在干旱地区低山草地的草层由下列各植物构成: 溝叶羊茅、草原猫尾草、燕麦草、鷄脚草、六月禾。这些草地可用作牧场。

高山草地区分为亞高山草地和高山草地两种。

亞高山草地分布于 1,800—2,500 米高处。其特征为牧草的种类成分非常复杂。在正常湿润的条件下,生长着無芒雀麦、拂子茅属和粗糙的高生杂类牧草。在低位的亞高山草地上,则生长着須草、白翦股颖、看麦娘属和莎草科植物;而在不大湿润的陡急斜坡上,则生长着甘松茅、杂羊茅。

亞高山草地既可用作牧场,也可用作刈草场,这须视它们的草层成分如何而定。干草的平均产量为每公顷 8—15 公担。

高山草地位于山地的最高处,扩展到雪线和冰川境界。这里的草层很低(5—15 厘米),在下层中为藓被。牧草中则生长着细小的莎草科植物、高山早熟禾、高山猫尾草、阿尔泰燕麦。高山草地的产品率为每公顷 5—8 公担饲料品质优良的干草。这些草地主要用作牧场。

草地类型和草层的变化

为了组织对草地的正确管理和最好地进行利用,不仅必须知道草地的类型和它们的位置,而且还应该了解在自然力量和人类活动影响下在草地上所发生的各种变化。例如,位于具有重质壤

土的平原上的干谷草地，由于春季和秋季过分湿润的结果，开始沼泽化并可能转变为高位沼泽。低地草地按不同的方式发生变化。由于地面逕流的水分使湿润程度增长（在砍伐尽分水界地区的森林时，能观察到这种增长现象），随着湿润程度的增长在重质土壤上发生小河流的淤积，这样就能导致沼泽化，然后并形成沼泽。在轻质土壤上，沟蚀可能引起河床的加深和加宽。这种天然的排水作用促使低地草地转变为正常干谷。河流泛滥地上淤泥层的每年沉积，河床的迁移及形成河床，可导致草地类型的根本的变化。

所有这些变化往往引起不良的后果，降低草地的生产力。因此，必须经常地注意草地的状况，并采取及时的措施来防止草地的恶化。

刈草場与牧場的植被同样也发生变化。变化的类别如下：1. 季节性的和逐年的变化，2. 与生草过程相联系的草层种类成分的变化，3. 由于利用的影响而发生的变化。

草层种类成分的季节性变化在干旱地区表现得最为明显。这里在春初细小的禾本科植物与莎草科植物开始发育，而在春末则多年生的禾本科植物开始发育，细小的禾本科植物与莎草科植物衰亡。多年生禾本科植物于夏季前半期达到充分发育后，同样也告枯萎。秋季又重新长出一些禾本科植物，良好发育，特别是蒿属和猪毛菜属。它们也就构成秋冬季牧场饲料的基础。

逐年的变化 在降水量大的年分，禾本科植物与莎草科植物发育良好；在降水量适中或干旱的年分，豆科植物发育得较好。这点影响到草地的种子产量和总的产品率。在干旱的年分产量降低，但牧草的饲料价值有所提高。

在生草过程影响下牧草种类成分的变化 在多年生植物的整个生活过程中，它的地上的和地下的器官不断衰亡，并形成新的器

官以資代替。結果，在土壤中积累着植物的活的以及死亡的各部分。威廉斯把在植物和微生物生活活动的影响下在草地土壤中积累有机物質的这一过程，称为土壤形成的生草过程。土壤中积累的植物殘余物越多，土壤結持得越加严重，則空气和水分越难进入土壤中。有机物質分解緩慢，供植物用的無机营养物質越来越少。植被开始發生变化。

在森林采伐跡地或荒廢的耕地上开始形成草地植被时，生長出高生的杂草：狭叶柳叶菜、埃雷屬、濱藜屬及其他。草地的这一阶段称为高杂草阶段。經過2—3年后，高杂草植被为下列的根狀莖禾本科植物所代替：伏枝冰草、拂子茅、分枝冰草、狗牙根。草地的这一阶段称为根狀莖阶段。这一阶段的土壤是疏松的，沒有生草層。随着有机殘余物在土壤中的积累和土壤的逐漸密实化，根狀莖的發育日益靠近地面，在这里它們慢慢地衰亡并从草層中退出。这一阶段的植被可用来割草。

根狀莖植物的地位后来被疏叢禾本科植物占据（疏叢禾本科植物如：猫尾草、草地羊茅、鵝觀草、落草及其他等），这时便开始草地的疏叢阶段。上述的禾本科植物在草地表面上形成草叢，經過6—8年后，这种草叢非常强大，以至使空气和水分很难透入土壤中。疏叢禾本科植物的生長条件变坏，它們逐漸地被下列的密叢禾本科植物所代替：在森林地帶中为甘松茅、須草，在草原地帶为針茅屬、溝叶羊茅。

草地开始进入密叢阶段。这一阶段所特具的禾本科植物不形成連成一大片的生草層，而是个别成叢地生長。生草过程进一步發展的结果，过分湿潤的草地开始沼澤化。

在經濟方面最有价值的草地阶段，是根狀莖阶段和疏叢阶段，特别是从根狀莖阶段到疏叢阶段之間的过渡阶段。随着草層中大

量密叢禾本科植物的出現，草地的产品率显著下降。这种草地必須用重耕和建立播种的刈草場与牧場的方法，根本加以改良。

在利用的影响下所發生的草地植被的变化，各种利用和管理草地的方法，按照不同的形式影响草層种类成分的变化。在主要的禾本科植物开花和豆科植物孕蕾的时期及时割草，便会排斥这些植物和許多杂类牧草的自动播种的可能性。剥夺了自动播种可能性的植物，在丧失了它們的营养繁殖(分蘖)的能力后，便从草層成分中退出。开始时叢生的豆科植物(例如，紅三叶草和杂三叶草)退出，然后疏叢的禾本科植物退出。它們的地位被一些价值不高的牧草所占有，这些牧草的种子能在刈割之前成熟。

較晚刈割能促进植被成分中密叢禾本科植物数量的增加。这种增加情况在迟割和低割时特别显著。

牲畜的放牧具有更大的影响，并且不仅影响到植被，而且还影响到生草層和土壤。在不正确地、过度地放牧时，生草層可能完全被破坏。这时候土壤严重密实或松散，結果便加强土壤水分的蒸發，并使进入土壤中的空气数量减少。一切有价值的植物从草層中退出，它們的地位被不可食的杂草占据。这样的牧場称为破坏了的牧場。

干旱地区中低地草地上的过度放牧可导致土壤的鹽漬化，而在山区則往往会引起生草層和土壤完全被冲刷掉。

以上所列举的一切現象都必須加以防止，而且是可以防止的。科学以及先进工作者的經驗都表明，在过分湿润的草地上进行排水，和在干旱地带进行灌溉，以及把这些措施与施肥、生草層的更新、防除杂草等配合起来，是可以按照人們所希望的方向根本改变草地的类型和植被的种类成分的。

問 題

1. 森林草地地帶的草地分为哪几类?
2. 試說明森林草地地帶的草地类型,并对它們作出經濟評價。
3. 对草原地帶和荒漠地帶及山区草地作出如上述的說明和評價。
4. 何謂土壤形成的生草过程?它的各个阶段是怎样的?
5. 割草和放牧怎样影响到草地和草層的种类成分?
6. 季节性的和逐年的变化对于草層具有怎样的影响?
7. 草地各阶段的更替、季节性的和逐年的变化对于草地的正确利用具有何种意义?

天然刈草場与牧場的改良

促使提高天然刈草場与牧場的單位面积产量的基本措施如下: 1. 水分狀況和空气狀況的調节, 2. 草地表面的平整和清除, 3. 生草層和草層的管理, 4. 施肥。

水分狀況和空气狀況的調节

草層中主要为多年生禾本科植物的一公頃草地, 在营养期內蒸發 50,000—70,000 升水分。但是, 土壤中水分过多, 或者甚至偶而遇到相当長久时期水分停滯在草地表面上, 也都会导致草層变坏, 使得出現許多藎屬植物、灯心草屬植物和杂类牧草, 降低單位面积产量。此外, 水分的長期过剩能縮短作为牧場的这种草地的利用期限, 而且还能引起病害, 有时甚至引起牲畜的中毒。这是由于在草層中出現了有毒植物的緣故, 如出現毒芹、立金花屬及其他等。

在水分不足时,許多有价值的植物从草層成分中退出,或者它們的生長十分差,以至地上部分的产量往往每公頃至多只有5—6公担。

水分过多主要發生在森林地帶,那里降水的数量超过植物所蒸發的水分的消耗量。相反,在干旱地区,植物所蒸發的水分超过植物由降水而获得的水分数量。無論在哪一种情况下,为了获得高额而稳定的产量,都必須进行土壤改良和水利技术工作。

过剩积水的排除

在暂时被雪水或雨水淹浸或淹沒的草地上,可用犁或借手工开出不很寬闊的排水溝,这种溝系安排在地勢傾斜处。在草地表面由于从鄰近的高处流来水分而感到过分湿潤的地方,可修筑截水溝。这种溝渠是橫着斜坡的基部挖掘,并和附近的蓄水池联络起来,或者在低处建筑独立的蓄水池。

由于修筑了堤壩,或者由于淤泥層的冲积而形成了横堤,在浸水草地和低地草地上往往会發生淹沒和沼澤化。要消除草地上的这种不良現象,首先可采用除去堤壩的方法(如果这种堤壩沒有重要經濟用途的話),其次可采用在横堤上挖溝的方法。

草地的灌溉

在干旱地帶夏季缺雨的情况下,和在其他的地区,为了获得稳定的产量,必須进行补充灌溉或在土壤中积累水分。目前具有各种各样的灌溉方法,茲列举如下:

1. 春水灌溉(在干谷中、閉塞的低地上及河谷中);
2. 借助于專門的人工降雨設備;
3. 通过用堤壩和排水溝来提高地下水的水位(滲透法);

4. 利用一些最簡單的方法,即:草地的暂时淹浸,建立冰堆,阻留融雪水,积雪。

在最近的 10—15 年来,我国社会主义农业的先进工作者制定了一些最简单的灌溉方法,并正在顺利地运用,这些方法便于干旱地区或湿润状况不稳定地区的每一个集体农庄加以采用。

春季草地的暂时淹浸 高尔基州达尔涅-康斯坦丁诺沃区的一些集体农庄,按照下述方式实现这一措施。在有小河流流经的河谷草地上,春季用木质的或土质的堤壩拦水,这种堤壩位于小溪入河的河口之下。巨大面积的草地就这样被淹浸。水流带来从田地上冲走的大量细小的有机质和无机质微粒,在水分渗入土壤之后或者在水退之后,这些微粒呈淤泥层状态遗留下来,大大地补充了土壤的养料贮备量。在上述的一些集体农庄中,不断地获得每公顷 50 公担或更多的质量优良的干草。

阿尔查马斯区的“红色建设者”、“红星”、“畜牧家”、“星火”、“基洛夫”及其他等集体农庄,在捷沙河上建筑了堤壩,在长达 16—20 公里的草地上调节了水位。这里草地的灌溉是按照从下面浸湿的原则来进行的。大家知道,氾滥地河谷地下水的水平是与平水位——河流中的水位——相适应的。随着平水位的提高,氾滥地草地就被浸湿,而水分则进入植物的根系带。结果便使产量提高,并改善了草层的种类成分。

这种情况从上述的一些集体农庄的经验可以得到证实。如果在建筑堤壩之前,在草层成分中是杂类牧草占优势,那么在调整了水分状况的情况下,河床附近的氾滥地上无芒雀麦就开始占优势,而在中央氾滥地上占优势的则为看麦娘属。很有趣的一点是,草层种类成分的更换在第一年就已经很显著了。

但是,必须注意,在大量雨水直接降落到草地表面的时期,河

水高漲可能导致沼澤化。在这样的时期，必須打开堤壩的閘門，放出多余的水分，因为水分多余和水分不足一样，也是有害的。在干旱时期則將閘門关闭，以便把水位提高到必需的高度。

建立冰堆 这一措施是灌溉实践中的一种完全新的措施。在布里亞特蒙古苏維埃社会主义自治共和国中普遍应用这种措施，在这里首先由著名的草地栽培家格拉西莫夫实现了这一措施，他是謝列庚区“联共(布)第十八次党代表大会”集体农庄中的成員。

通过建立冰堆以求积累水分的措施如下：橫着河床，在具有不易冲刷的河岸的狭窄处，打下一列木樁，它們之間互相距离25—30厘米。順着水流的方向，在木樁附近將拌有廐肥的藁秆沉入水中，用这种办法来筑成堤壩。当河上結冰时，在冰中造就高于堤壩的冰窟窿，而溢出到冰面上来的水，則均匀地流注广大面积。在冬季期間內，須3—4次地建立冰窟窿，并且每一次都須另找新地方。到冬季末期，积累了大量的冻水，春天，这种冻水在融化后可用来灌溉广大的草地面积。

先进的草地栽培家把这种灌溉方法和草地的施肥及清理配合起来运用，在广大面积上获得每公頃30—50公担的干草产量。在个别的地段上，干草产量甚至超过每公頃100公担。

阻留融雪水 这一措施在森林草原和草原地带，特别是在苏联的欧洲部分，可以广泛地采用，人們可以利用这里所具有的許多干谷和閉塞的低地。在合并过的集体农庄中，有可能建筑大型堰壩或固定的土堤。

阻留流往低处的融雪水，还可以用橫着斜坡挖溝的方法来实现。溝与溝之間互相距离为10—15米。

积雪 这一措施对于在干旱地区改良水分状况和提高單位面积产量來說，具有巨大的意义。在草地上特别是在播种的草地上

积雪,具有双重益处。首先,聚积起来的雪是补给水的源泉,这种补给水使得有可能获取更高额的产量,并延长供放牧用的植被的利用期限。其次,由于在土壤表面上具有深厚的雪盖层,有价值的饲料植物就不至于冻死。

在比较丰产的天然草地和播种草地上必须运用积雪措施。实现这一措施和在大田栽培中一样,也是设置雪障、藁秆束或蘆葦束,以及建立其他的障碍物。

草地表面的平整和清除

天然刈草场与牧场的广大面积,由于不正确地利用的结果,往往变为生产率不高的,而有时则甚至变为“要不得的”土地。不及时的放牧利用、利用过分、晚期割草和缺乏管理——所有这些都可能导致草地上灌木丛生,草地为小草丘复盖,而有时则可使生草层完全破坏。在生长灌木的地方,也就是杂草的發源地和牲畜各种病害的源泉。小草丘阻滞水分,加速沼泽化过程。

我国优秀的草地栽培家,在布里亚特蒙古苏维埃社会主义自治共和国,在高尔基州的阿尔查马斯区,在莫斯科州的拉缅斯科耶区和德米特罗夫区以及在一些其他的地方,曾开始改良草地,清除草地上的灌木、树桩和石块,并除去小草丘。

在天然草地上清除小草丘而不进行重耕,只有在下列情形下才是适宜的,即在草层成分中具备有饲料价值的植物种,同时小草丘又不很多(占复盖面积的10—15%)。如果在草层中主要为密丛的禾本科植物,并且在草地上具有多量的小草丘,则应将草地重耕,并划入饲料轮作中。

草地上的小草丘可能具有不同来源。小草丘区分为下列数种。

鼯鼠小草丘和蟻封小草丘 这些小草丘开始时通常生草不

多,因此,容易用耙將其耙平。严重生草的小草丘則須用銳利的鏟子將其切开成兩部分或四部分,并从上弄掉生草層。在小草丘周圍均匀地撒上泥土之后,將生草層放置在原处,并將其踩紧。

被牲畜踩紧了的小草丘和生草小草丘 (由密叢禾本科植物与莎草科植物所形成)。这种小草丘須用鏟土机鏟除。生草小草丘鏟去以后,將所获得的草运到地段境界之外,并积聚成堆,用来制造堆肥。

树桩小草丘 亦即在采伐跡地上由于树桩叢生而形成的小草丘。已經腐爛的树桩可用鏟土机鏟除,而未腐爛的树桩,則須用拔根机將其除去。

頑石小草丘 由于頑石生草的結果而形成,这种頑石有时是很大的。除去这种小草丘的方法如下:在頑石附近挖一个很大的坑洞,把頑石翻倒于其中。坑洞的深度,应使頑石处于其中距离土表面在 50 厘米以上。

在任何情形下,鏟除了小草丘的地点必須用当地肥料或無机肥料施肥,并在巢菜燕麦混作的复盖下混播多年生牧草。

清除草地上的小草丘,不仅能帮助提高單位面积产量,并且还能提高割草时的劳动生产率。在莫斯科州一些集体农庄中所进行的統計表明,在清除了小草丘的刈草場上,和在未清除小草丘的刈草場上比較起来,收割牧草时所需的人工几乎减少了 25%。

在灌木不多,并且只是一些小灌木而又稀疏的情况下,清除灌木宜于借手工来进行。在相反的情形下,則必須对草地进行根本的改良,所应用的机具为灌木鏟除机或特殊的灌木犁。用这些机具处理过的草地,可將其划入飼料輪作中。

砍伐灌木时須連同根頸一起鏟除。这样就能很好地防止灌木的再生。

灌木和乔木作为一种林分來說,是具有保藏水分的作用,并能阻止土壤的冲刷的,因此在下列地点不应进行采伐:

1. 河流沿岸和在氾濫地上——在遭受冲刷的地点;
2. 雛谷和干谷的斜坡上;
3. 在干旱地区灌木有助于积雪的地方。

先进的草地栽培家,除了清除小草丘、灌木和树桩之外,早春,还清扫草地上的冲积垃圾,清扫干草垛去掉后的垛址,鏟平牲畜秋季在再生草地上放牧后所留下的粪堆。

在森林牧場与刈草場上,須清除枯倒树木、树叶和树木碎片。

生草層和草層的管理

生草層的管理包括耙地、圓盤耙地、旋轉犁耕地和鎮压。

耙地作为一种独立的农业技术措施,可在下列情形下采用:1. 由于氾濫的結果形成了深厚的淤泥層(这种淤泥層必須破坏);2. 在河谷草地、雛谷草地和干谷草地上冲积物聚集的地方;因为这种冲积物往往成为很厚的一層,复盖着草本植被,以至使植被不能露头;3. 为了耙平牧場上的粪便。在其他的情形下,进行耙地则与其他的农业技术措施相配合,所謂其他措施是指:施肥、补播牧草等。

在“更新”伏枝冰草-分枝冰草熟荒地和老齡的苜蓿播种地时,进行圓盤耙地。在森林草原和草原地带,当把耕地作为荒休地时,在它上面于最初2—3年內,生長高杂草(蒿屬、薊屬及其他),而在以后的4—5年內,草層成分中占优势的則是伏枝冰草或分枝冰草,或者是这两种植物共占优势。此时,这將是上述地带中最有价值的刈草場。以后,則出現密叢的禾本科植物——溝叶羊茅、針茅屬,这些植物显著地降低草層的价值及單位面积产量。

为了把荒休地保持在根狀莖阶段,也要采用圓盤耙地。在实践

中也用犁进行重耕,深度为 10—15 厘米,重耕后再进行圓盤耙地。

天然刈草場与牧場的草層的改良,可借助于下列方法来达到目的:首先是防止杂草,其次是补播牧草,再次是消灭旧的草層(去年的未被利用的草層)。

防止杂草 在天然草地上往往可以遇見大量的杂草,其中还包括有毒的杂草,它們能引起农畜的病害,有时甚至能引起致命的病害。有些杂草被牲畜喫下后,能损坏畜牧业的产品:牛奶、羊毛和皮。

高生的、粗莖的杂草不仅从有价值的饲料植物方面夺取去大量的水分和养料,另外,它們还遮住光綫。这些杂草为密酸模、白芷屬、邪芹、女眞蓍、独活屬及其他。它們在进行干草的干燥时会造成額外的困难,因为它們的粗莖長久不易干燥。当大部分牧草已經干燥并准备砌垛时,上述的那些植物还含有 30—40% 的水分。在干草堆藏时,它們便开始把水分过給干燥了的植物,因而在長垛中便形成發霉的或腐爛的干草層,牲畜完全不吃这种干草。在割草草地的草層中存在着大量粗大的杂草,往往可导致長垛或圓垛中干草的自然。

牧場上的杂草显著地降低草層的利用率。根据高尔基畜牧站的材料,在奧卡河的浸水草地上,估計每公頃有 15,000—115,000 株密酸模,占产量总重的 10—57%。

先进的草地栽培家在防止杂草方面配合采用各种各样的措施。这些措施就是:1. 除草,2. 施肥,3. 及时割草,4. 割去牧場上未喫尽的殘株,5. 調节水分和空气狀況,6. 清除灌木。

在許多集体农庄中,当清除草地上的杂草时,只除去植株的地上部分。这样的除草并不能消灭杂草,特别是高生的和粗莖的杂草。这些杂草具有深入心土層中的直根系,它們在除草过后能迅速地

重新生長,并且代替原来的一个枝条,能發出五个或更多个新枝。对于具有直根系的杂草,除草时必须要在 10—15 厘米深处將根切断。

除草是在春季当草層中杂草已經看得很清楚的时候进行。因为手工除草是一項很繁重的工作,只有在杂草数量不多时才采取这一办法。如果杂草甚多,則在它們高达 20—25 厘米时进行刈割;此时,有价值的牧草的高度不超过 10 厘米。

許多春季刈割的植物,在当年已經不再生長,因而,也就不能結种子。如果在 3—4 年的期間內系統地进行刈割杂草,則可將草地上的杂草清除干淨。

防止刈草場上杂草的一种有效的措施,是將刈草場短期地用作为牧場。在放牧的影响下,許多巨大的杂草会完全从草層中退出。

在牧場上可用經常刈割未被牲畜食尽的植株的方法来防止杂草。把牧場改作刈草場使用 2—3 年,也能产生优良的效果。

在下列情形下便要进行牧草的补播: 1. 在挖除灌木和树樁之后,及在鏟除小草丘之后; 2. 在被踏毀的牧場上; 3. 在清扫园林牧場时; 4. 在飼料植物草層稀疏的草地上。

在补播牧草之前,应在草地上施用厩肥,用量为每公頃 10—15 吨,而在酸性土壤上則須施用 2—3 吨石灰。当缺少厩肥时,每公頃施用 1—1.5 公担氮肥和鉀肥及 2—3 公担过磷酸鈣。鉀質和磷質無机肥料可以用草木灰来代替(每公頃 5—7 公担)。

施过肥的草地先用耙整土(在重質土壤上用圓盤耙,在輕質土壤上用齿耙),然后,用圓盤开溝器式播种机进行牧草的补播。

在森林地帶和在干谷地上,可以补播紅三叶草、貓尾草和草地羊茅的混合牧草;每公頃的播种量相应地为 6 公斤、5—6 公斤和 6—7 公斤。在低地草地和氾濫地草地上,混合牧草的成分包括杂

三叶草(3—4 公斤)或杂种黄苜蓿(5—6 公斤)、草地羊茅(5—6 公斤)、看麦娘(4—5 公斤)或無芒雀麦(每公頃 8—10 公斤)。在草原地带,补播的混合牧草包括苜蓿(6—8 公斤)和無芒雀麦或直梗雀麦(8—10 公斤);而在东南部,混合牧草则由杂种黄苜蓿(5—6 公斤)和鵝观草(每公頃 6—7 公斤)構成。牧草的补播是在早春或夏季进行。

消灭旧的草層,作为一种管理草層的方法來說,对于牧場具有特別重大的意义。在前一年未被刈割或未被啃牧的草層能显著地降低草地的生产率。根据契卡洛夫乳肉畜牧业研究所的材料,草層中旧草層的存在使它的适口率降低了47%。

或者是用馬拉攪耙耙梳的方法,或者是用焚燒的方法,来鏟除旧草層。在雪盖層不厚的干旱地区,可于融雪后經過 5—6 天焚燒旧草層。在雪盖層很厚的地区,就要在秋季焚燒旧草層。这一工作須在無風的天气或風力甚弱时进行,并且,首先須采取措施,以求防止火苗蔓延到处理区的境界之外。为此,須环耕焚燒地段的边界,或者是沿着边界燒淨寬度为 5—10 米的一条地带,并用机引犁耕翻这一地带的边缘。

草地的施肥

在进行草地施肥时,所施入的营养物質不仅将会影响到当年的产量,并且还能对以后各年的产量發生影响。大量存在于草地土壤中的根和根毛能防止营养元素迅速淋溶到心土深处,这点也就使得能施用易溶态的肥料。

在天然刈草場与牧場上,是进行土表施肥。因此,在这里正确地选择肥料的形态及其掩埋方法是特別重要的。有机肥料于春季施用,均匀地將其撒在草地上,并用由木条做成的掩板把它压入草

地的生草層中。無機肥料則用耙來掩埋。

根據生產經驗和調查資料，可以介紹下列幾種草地施肥的標準方案。

干谷草地 基肥——廐肥或堆肥，施用量為每公頃10—15噸；或者是無機肥料：硫酸銨或硝酸銨，用量為每公頃1.5—2公担，鉀鹽2公担，過磷酸鈣每公頃3—4公担或磷灰石粉5—7公担。當有機肥料缺乏時，可應用廐液或糞液，用量為每公頃10—15噸。

基肥每4—5年施一次。除基肥外，必須每年施用追肥，所用肥料為氮肥和鉀肥（每公頃各施用1—1.5公担）及過磷酸鈣（每公頃2公担）。追肥應分兩次施用，用量相等，第一部分於早春禾本科植物分蘖之前施用，第二部分於第一次刈割或啃牧之後施用。

低地草地 基肥——用水稀釋過的廐液或糞液（前者與水的比例為1:2，後者與水的比例為1:5），用量為每公頃10—15噸，過磷酸鈣每公頃2—3公担，鉀鹽每公頃3公担。每隔一年分兩次施用追肥，則可施用過磷酸鈣（每公頃2—2.5公担）和鉀鹽（每公頃1—2公担）。

浸水地草 河床附近氾濫地的未浸水的高起部分，其施肥情況與干谷草地相同。在中央氾濫地上每年施用：氮肥每公頃1—1.5公担，鉀肥和磷肥每公頃1.5—2公担。這些肥料分兩次對草地施用：早春和第一次刈割後。每公頃施用10—15公担廐液能產生良好的作用。

在氾濫地的階地附近部分，所施肥料和在低地草地上所施的一樣。

問 題

1. 試列舉最簡單的草地改良方法。

2. 怎样从草地上排除过多的积水?
3. 目前具有哪些最简单的草地灌溉方法?
4. 小草丘要用哪些方法来鏟除?
5. 怎样除去灌木、树椿和石块?
6. 怎样进行生草層和草地草層的管理?
7. 用什么方法来防止草地与牧場上的杂草?
8. 在干谷草地、低地草地和氾濫地草地上須施用哪些肥料?何时施用?

播种的刈草場与牧場的建立

新地的开垦

新地的开垦,特别是在森林草地地带,需要进行一系列的初步工作,其中包括: 1. 调节水分状况和空气状况, 2. 挖掘灌木和树椿并平整地面, 3. 生草層的初步耕作。

位于过分湿润地带的許多集体农庄,通过建立明溝来疏干潮湿的和沼澤化的草地。基洛夫州哈尔圖林区和奧利契区的集体农庄,利用这一方法协同疏干了 3,493 公顷的面积。从掘去灌木等之后进行播种的地段上,它們获得的产量为每公顷 30—60 公担优良干草。

水分状况和空气状况的调节 为了调节过分湿润的和沼澤化的草地上的水分状况和空气状况,应运用排水溝,为了修筑排水溝,可利用当地的材料,如:灌木、小圓木、石块。甚至在森林草地地带,当实施飼料輪作和为此而建立排水网时,也須力求建立排水的暗溝系統,以便于水的流出和流入。暗溝使得能充分利用一切现代的农业机器,水分的兩方面调节使得可能經常拥有足量的水

分。为了这样地进行调节，须在聚水溝的出口处修筑水閘。在干旱时期將閘門关闭，这样就能保证水分的积累。

剷除灌木(巨大的灌木叢)須利用灌木剷除机，細小的灌木則用特殊的灌木犁耕起。天然草地上所存在的树椿須用拔根机剷除。石块必須搬走或深深地埋入土中，好使它不至于妨碍土壤的进一步耕作。

生草層和土壤的初步耕作 开垦天然刈草場与牧場时必不可少的这种初步耕作，具有以下三个目的：1. 消灭現有的天然植被，2. 为积累于生草層中的有机物質的分解創造最优良的条件，3. 充分地利用营养物質的貯备量。

为了进行初步耕作，应用各种各样的农具。泥炭質的和沼澤化的土壤，在排干积水之后可用土壤旋轉犁耕作(圖 98)。生草層深厚的草地則要用特殊的灌木犁耕作，这种灌木犁具有螺旋形犁

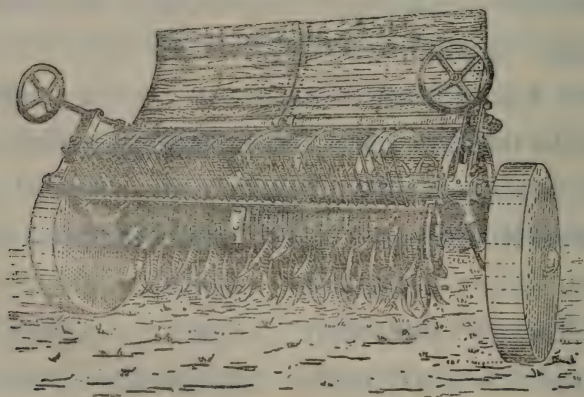


圖 98. 供草地生草層耕作用的土壤旋轉犁

壁和半螺旋形犁壁(圖 99)，这样的犁壁能將礫片完全翻轉，然后，再用重型圓盤中耕机耕作。泥炭土在进行这样的耕作后，还要用

重型鎮压器鎮压。对于生草層厚度不超过 10 厘米的矿質土壤來說,宜于应用复式犁。

矿質灰化土,以及具有淺薄生草層或無生草層的森林土,是用具有切削圓盤的重型圓盤中耕机耕作。

矿質土壤初步翻耕的深度应在 18—20 厘米之間。严重灰化土和深位碱土則屬例外,它們初步耕作的深度相当于整个土層的厚度,以后每进行一次基本耕作时,則加深 1—2 厘米。泥炭質的和深厚的土壤,翻耕深度为 25—30 厘米。

天然生草層的翻耕日期决定于它的厚度、有机物質的分解程度和气候条件。在北方,苔蘚泥炭土应在預备作物播种前一年于

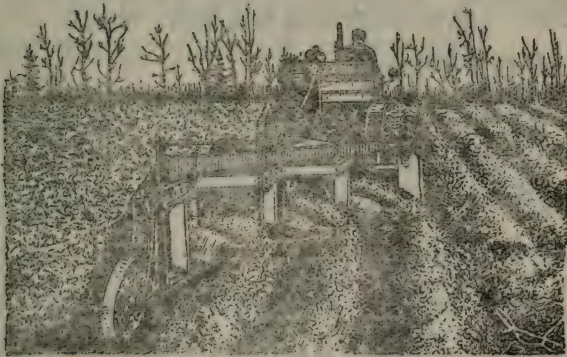


圖 99. 沼澤灌木犁

春季翻耕。在具有深厚的莎草苔蘚生草層的低地草地上,在过渡沼澤的泥炭土上和草地沼澤上,生草層的翻耕于夏季进行。具有良好矿質化的生草層和結構性的深土層的草地,良好分解了的泥炭土,生草層淺薄的草地,以及草原地段,都是在秋季翻耕。

飼料輪作

在充分掌握的飼料輪作中,区分出下列兩個时期: 1. 大田时

期，在这个时期栽培谷类作物、一年生飼料作物、技术作物和瓜类作物、以及塊根类和塊莖类作物；2. 草地时期，在这个时期栽培多年生牧草。大田时期的长度为2—4年，飼用时期的长度为4—8年。

在大田时期，应根据集体农庄的计划任务，輪換栽培各种作物。有許多集体农庄在每年都有1—2塊飼料輪作田区进入充分掌握阶段的情形下，新地的开垦不应该破坏牧場飼料或干草的平衡。同时，这些集体农庄应该栽培一些技术作物或蔬菜作物。对这样的集体农庄来说，可以介绍下面这种作物輪換方式：第一年——亞麻、黍、叶菜类、飼用甘藍、瓜类，第二年——青貯作物、谷类飼料作物，第三年——塊根类作物和塊莖类作物，第四年——燕麦或巢菜-燕麦并补播多年生牧草。

在技术作物和非飼料作物的播种可能严重影响到飼料平衡的集体农庄中，最好主要是播种谷类飼料作物：第一年——飼用大麦、巢菜-燕麦、飼用甘藍，第二年——塊根类和塊莖类作物，第三年——巢菜-燕麦或燕麦并补播多年生牧草。播种用作复盖作物的燕麦、巢菜-燕麦或豌豆-燕麦的混作，最好是收割用作青飼料，以便較早地使多年生牧草从复盖作物下面解脫出来，从而使得它們能良好發育。

苏联各个地带飼料輪作举例

非黑土地带 在分水界地区：第一田区——小麦、叶菜类、亞麻，第二区——塊根类作物、青貯作物、馬鈴薯、巢菜-燕麦，第三区——春性作物并补播多年生牧草的混作，第四区至第七区田地——牧草。在遭受到冲刷(侵蝕)的土壤上，在这輪作中应除去中耕作物，于牧草重翻地上必須栽种谷类作物并补播牧草以代替

中耕作物。

在低地草地上和在河流氾濫地上：第一田区——春小麦、亞麻、黍、叶菜类，第二区——大麦、青貯作物，第三区——塊根类作物，第四区——春性作物并补播多年生牧草，第五区至第八区或第九区——牧草。

森林草原地带和草原地带的较湿润地区。在冲刷土上(雛谷附近的土地)：第一田区——一年生牧草或春性谷类作物，第二区——春性作物并补播多年生牧草的混作，第三区至第七区田地——多年生牧草。在这种飼料輪作中，在把牧草供作放牧用的情况下，应不早于混合牧草播种后的第四年。应当正确地組織放牧，不允許在牧場放牧牲畜过多或遭受严重踐踏。

在碱土和碱化土上：第一田区——春性作物，第二区、第三区——一年生牧草，第四区——春性作物并在复盖作物下补播多年生牧草的混作，或者是無复盖作物，第五区至第八区——多年生牧草。

在比較肥沃的土壤上：第一田区——黍、硬粒小麦、瓜类、叶菜类，第二区——一年生牧草、青貯作物，第三区——塊根类和塊莖类作物，第四区——春性作物并补播多年生牧草，第五区至第八区——牧草。

在浸水草地上：第一田区——黍、大麻、叶菜类，第二区——青貯作物、谷类飼料作物、蔬菜，第三区——飼用和食用的塊根-塊莖类作物、一年生牧草，第四区——春性作物并补播多年生牧草的混作，第五区至第十区田地——牧草。

草原地带和干旱地区。在这些自然条件下，飼料輪作多半应配置在天然牧場附近，因为在这里飼料輪作不仅是获取干草的来源，并且还可在天然牧場枯焦时期供給牲畜以放牧飼料。

在天然牧場相当充足的集体农庄中，可以采用下列的七区和八区輪作制：1区飼用瓜类作物，1—2区谷类作物，2—3区一年生牧草，4—5区多年生牧草。

在天然牧場不很多的集体农庄中，第一田区可栽种飼用瓜类作物，第二区——谷类作物，第三区和第四区——一年生牧草，第五区至第九区——多年生牧草。

在东南部的干旱地区，在具有發达的养羊業和养馬業的集体农庄中，可实施下面这样的輪作：第一田区——硬粒小麦，第二区——中耕作物，第三区——用作青飼料的冬黑麦，第四区和第五区——一年生牧草，第六区至第八区——春性作物并补播多年生牧草，或从第七区至第十二区——多年生牧草。

另一个方案是：第一田区——瓜类，第二区——供放牧用的苏丹草或高粱，第三区——供放牧用的冬黑麦或大麦，第四区——供放牧用的苏丹草，第五区至第九区——多年生牧草。这一輪作最适用于北高加索的养羊国营农場。

供飼料輪作用的混合牧草

在飼料輪作中，牧草应生長4—8年，并且，根据集体农庄的計劃任务，牧草的利用方式將是各种各样的。但是，在大多数情形下牧草的利用方式是可变动的：收割干草，供放牧利用，及用来采种。由于利用方式和利用期限長短的不同，混合牧草的成分包括3—5种牧草，它們在生物学特性方面是各不相同的。混合牧草的标准組合成分，如表5所示。

为了計算播种的种子，必須知道每一种牧草各自的播种量。这些播种量如表6所示。因为这些标准是按照100%的种子用价規定下来的，而在生产条件下，种子用价無論何时都不等于100%，所

以計算时必须利用表 7 的資料进行校正。

混合牧草的标准組合成分

表 5

混 合 牧 草		参加組成混合牧草的百分比			
名 称	利用期 限(年)	豆科 植物	禾本科植物根狀莖植物		
			总数	其中下繁禾 本科植物	(对禾本科植物 总数的百分比)
短期的.....	2—3	50	50	—	—
長期的:					
割草的.....	4—6	25—40	75—60	10	20—30
可变动的.....	4—6	25—35	75—65	10—20	20—30
多年生的:					
割草的.....	8—10	10—20	90—30	10—15	40—50
可变动的.....	8—10	10—20	90—80	35—40	40—55

标准播种量(当种子用价为 100% 时)

表 6

植物种类	播种时每公頃的种子数量(公斤)		
	撒 播	条 播	宽行距条播
三叶草: 紅三叶草.....			
刈割一次的...	17	14	6
刈割二次的...	18	15	7
杂三叶草.....	12	10	5
白三叶草.....	10	8	5
苜蓿:			
紫苜蓿.....	—	14	6
杂种紫苜蓿.....	—	8—10	6
黄苜蓿.....	—	8—10	6
駝喜豆.....	—	80—90	40
牛角花.....	10	8	5
草木犀.....	18	15	8
貓尾草.....	15	15	5
草地羊茅.....	30	24	9
鰲國草.....	26	22	8
黑麦草.....	28	24	8
高燕麦草.....	30	27	12
草原看麦娘.....	30	24	8
无芒雀麦.....	30	27	12
白翦股穎.....	10	8	5
六月禾.....	15	12	6
紫羊茅.....	30	26	7
无根莖冰草.....	30	27	10
鵝觀草.....	15	12	8
西伯利亞野麦.....	—	20	10

種子的播種質量

表 7

作 物	種子級別	用价(%)	作 物	種子級別	用价(%)
紅三叶草	I	88	無芒雀麥	I	85
	II	77		II	72
	III	60		III	52
雜三叶草	I	78	鵝 觀 草	I	85
	II	66		II	72
	III	58		III	52
白三叶草	I	78	無根莖冰草	I	82
	II	66		II	72
	III	58		III	52
紫 苜 蓿	I	88	高燕麥草	I	85
	II	82		II	68
	III	64		III	56
黃 苜 蓿	I	82	草地羊茅	I	87
	II	70		II	78
	III	54		III	64
駝 喜 豆	I	84	紫 羊 茅	I	82
	II	78		II	72
	III	62		III	48
牛 角 花	I	82	草原看麥娘	I	76
	II	70		II	60
	III	54		III	45
鷄 脚 草	I	86	白翦股穎	I	81
	II	72		II	64
	III	56		III	49
貓 尾 草	I	87	六 月 禾	I	71
	II	81		II	55
	III	67		III	38
黑 麥 草	I	87			
	II	78			
	III	64			

森林草地地帶中供飼料輪作用的标准混合牧草 表 8

植物种类	干谷 草地		低地 草地		排干水 的沼澤		氾 濫 地 草 地					
							短期氾 濫的	中期氾 濫的		長期氾 濫的		
	混 合 牧 草											
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	每公頃播種量(公斤)											
三叶草:												
紅三叶草.....	8	6										
杂三叶草.....			6	6	6	6			4	6	6	
白三叶草.....		4										
苜蓿:												
杂种紫苜蓿.....							6	6				
杂种黄苜蓿.....									6	6		
貓尾草.....	6	6	8	6	8	6		4		4		4
草地羊茅.....	10	8	10	6	10	8	8	6	8	6	10	6
無芒雀麦.....							10	8	10	8		6
草原看麦娘.....				6		8					8	6
六月禾.....		6		4				4				
	24	30	24	28	24	28	24	28	24	28	24	28

附注 在干谷草地上,可以用杂种紫苜蓿来代替紅三叶草,用鷄脚草来代替草地羊茅(在按机械成分來說为中質的和重質的土壤上),而六月禾則可用紫羊茅来代替。

在排干水的沼澤上、低地草地和氾濫地草地上,可以用杂种黄苜蓿来代替杂三叶草,而無芒雀麦則可用草原看麦娘来代替。这几种牧草是可以互相代替的。

苏联欧洲部分和东南部的森林草原地带和草原地带
供饲料轮作用的标准混合牧草

表 9

植物种类	森林草原			草 原			东部地区				
	混 合 牧 草										
	1*	2*	3*	1 (黑钙土 和暗色栗 钙土)	2	3 (在泥 濞地草 地上)	4 (淡色 栗钙土)	1 (黑钙土 和暗色栗 钙土)	2	3 (淡色 栗钙土)	4 (溺谷)
	每公顷播种量(公斤)										
杂种紫苜蓿	6	4	4	8	4			6	4		
草地羊茅...	10	6				8					
无芒雀麦...	10	6	6	8	6	10	8	8	9	8	10
驴喜豆.....		25	25		25				25		
高燕麦草...			6								
無根莖冰草				8				8			
杂种黄苜蓿						6	6			5	6
鵝觀草.....					4		6		4	6	6

* 这些混合牧草中的苜蓿可以用刈割二次的紅三叶草来代替。 ** 可以用杂种紫苜蓿来代替。 *** 可以用无根茎冰草来代替(每公顷 10 公斤)。

苏联东部灌溉地区和半荒漠地区、高山草地上和山区

草原供饲料轮作用的标准混合牧草

表 10

植物种类	东部地区		高山草地		山区草原		灌溉地区		半荒漠地区 和旱地	
	混 合 牧 草									
	黑钙土和 栗钙土*	1	2	3	1	2	—	—		
	每公顷播种量(公斤)									
杂种紫苜蓿.....	6	6			6****	4	6			
西伯利亚野麦.....	10**									
无根茎冰草.....										
草地羊茅.....		8***	6	8						
无芒雀麦.....		10	6	6	10	8	10	8		
驴喜豆.....			25			25				
杂种黄苜蓿.....			4					6		
六月禾.....			4	4						
红三叶草.....				6						
高燕麦草.....										
鹅观草.....					6**	5		5		
鸡脚草.....							8*****			

* 在河流泛滥地上和具有灰化土的干谷地上, 混合牧草与在森林草地地带中同类型草地上的相同。可以代替的: ** 可用无根茎冰草代替(每公顷 10 公斤)。

*** 可用貓尾草代替。 **** 可用杂种黄苜蓿代替。 ***** 可用多次刈割的黑麦草代替。

在表 8、表 9 和表 10 中，引述了各个地带和各个草地类型的标准混合牧草，这些牧草是用来收割干草，或者是割草兼放牧的。

借助于表 6 和表 7，可以确定参加到混合牧草中的每一种植物的播种量，计算公式如下：

$$K = \frac{\Pi \cdot H}{X} \text{ 公斤/公頃}$$

在这里：

K ——該种植物的种子数量；

Π ——这种植物参加在混合牧草中的百分比；

H ——在种子用价为 100% 的情形下，單播时的播种量（公斤/公頃）；

X ——种子的实际用价。

飼料輪作中多年生牧草混合种子的播种，多半是在春季进行，將其播在燕麦、巢菜-燕麦混作、春小麦或大麦的复盖下。优良的复盖作物是指那些可以收割用作青飼料的植物。混合牧草宜于用谷物牧草播种机进行播种。

加速草地促成

在大田輪作中具有天然刈草場与牧場以及播种的牧草的集体农庄中，可以通过对产量不高的刈草場与牧場进行加速草地促成的办法来巩固飼料基地。

这一方法在于，在天然草地重耕后立刻將牧草的混合种子播到复盖作物下面。复盖作物与实施飼料輪作时相同，生草層的耕作以及这一耕作的日期也都相同。当加速草地促成时，在被小草丘复盖的矿質土和泥炭土上应该采用的土壤旋轉犁的作用就提高了。

基輔州德梅尔区“紅色游击队员”集体农庄，在位于德聶伯河氾濫地的退化了的草地上（这里每公頃只能收获 8—10 公担低劣

的干草)，实施了加速草地促成的措施。1947年春季，疏干了指定的草地，用灌木犁翻耕，而在夏季，则把它耕出来作为完全休耕地。在七月末，进行了最后的鬆土，將草地耙平，用重型金屬鎮压器鎮压土壤，并播种由無芒雀麦和貓尾草組成的混合牧草。这里是采用条播机播种，播种后又重复鎮压。到秋天，全部牧草都發育良好，幼苗出得很整齐。

1948年早春，地里施入了硝酸銨和过磷酸鈣，而在春末时候，进行了除草。虽則这年春季是干旱的，但牧草仍然發育良好，并达到1米的高度。

集体农庄在禾本科植物开始开花期进行了第一次刈割，每公頃获得了38公担干草。第二次刈割是在九月初，每公頃产干草22公担。这样一来，在改良草地被利用的第一年，集体农庄每公頃就获得了优良的干草达60公担，而在鄰近的未經改良的草地上，干草的产量每公頃不超过9公担，并且还是質量低劣的。

播种的刈草場与牧場的施肥

在飼料輪作中建立播种的刈草場与牧場以及加速草地促成的經驗表明，除了排水、挖除灌木和其他措施外，正确的施肥制度对于增加單位面积产量也具有巨大的意义。在表11中，引述了播种的刈草場与牧場的施肥方案，这些方案是由全苏威廉斯飼料研究所提出的。

飼料輪作中的施肥方案

表11

草地种类	輪作田区	作 物	肥料(按每公頃計算)
干谷地、河谷草地、河床附近的氾濫地	1	牧草初翻地作物	石灰石粉或凝灰岩粉 4—6 吨，施于犁下；磷灰石粉 4—5 公担；鉀鹽 1—1.5 公担。
	2	中耕作物	廐肥或泥炭堆肥 20—30 吨；鉀鹽 1—1.5 公担(如果施用泥炭的話)。

(續前表)

草地种类	輪作田区	作 物	肥料(按每公頃計算)
	3	复盖作物+ 牧草	磷灰石粉 4—5 公担; 鉀鹽 1.5—2 公担。
	4—5	} 牧 草 {	不施肥。
	6		鉀鹽 1—1.5 公担。
	7		不施肥。
	8		鉀鹽 1—1.5 公担。
低地沼澤	1	牧草初翻地 作物	鉀鹽 2—2.5 公担。
	2	中耕作物	全上。
	3	复盖作物連 同补播的牧草	鉀鹽 3—4 公担。
	4	牧 草	不施肥。
	5—10	”	每年施用鉀鹽 1.5—2 公担。
低地草地	1	牧草初翻地 作物	过磷酸鈣 2—3 公担; 鉀鹽 1—1.5 公担。
	2	中耕作物	全上。
	3	复盖作物連 同补播的牧草	过磷酸鈣 3—4 公担; 鉀鹽 1—1.5 公担。
	4	} 牧 草 {	不施肥。
	5		全上。
	6		过磷酸鈣 2—2.5 公担; 鉀鹽 1 公担。
	7		不施肥。
	8		全上。
	9		过磷酸鈣 2—2.5 公担; 鉀鹽 1—1.5 公担。
过渡沼澤	1	牧草初翻地 作物	石灰石粉或凝灰岩粉 2—4 吨; 磷灰石粉 5 公担; 鉀鹽 1.5—2 公担。
	2	中耕作物	廐肥 20—30 吨。
	3	复盖作物+ 牧草	磷灰石粉 5 公担; 鉀鹽 2—3 公担。
	4	} 牧 草 {	不施肥。
	5		鉀鹽 1.5 公担。
	6		过磷酸鈣 2 公担; 鉀鹽 1.5 公担。
	7		鉀鹽 1.5 公担。
	8		与第 6 区相同。
	9		与第 5 和第 7 区相同。
	10		与第 6 和第 8 区相同。

問 題

1. 飼料輪作中新地開墾以前必須進行哪些工作？
2. 在各種類型的草地上何時進行生草層的翻耕？
3. 怎樣建立飼料輪作？在大田時期中怎樣輪換作物？
4. 試舉出干谷草地、氾濫地草地和低地草地的輪作例子。
5. 怎樣按照利用期限的長短和利用方式區分混合牧草？試舉出供長期割草和放牧利用的混合牧草例子。
6. 播種的牧草怎樣施肥？何時施肥？

刈草草地的利用和干草的收割

草地的利用

正確利用草地進行割草或放牧，能促使長期保持草地的高額單位面積產量，而草地的胡亂利用則能使它迅速破壞，並顯著地降低產量。

在許多集體農莊和國營農場中，對刈草草地的利用都不合理。這裡，在同一個營養時期中，實行着牧放——刈割干草——放牧。並且，放牧是在早春開始進行，這時植物僅僅開始生長，也就是說，還未分蘖。在刈割干草後立刻又放牧牲畜，在草地上一直把牲畜放牧到霜凍來臨。這樣，就帶給刈草草地以不可挽救的損害。

理由是不難理解的。在禾本科植物春季分蘖時，植株形成新枝，這種新枝是生長莖葉的初端。新枝是從越冬母枝的分蘖節的芽中長出，並且最初是依靠母枝的貯備營養物質進行營養。這樣一直延續到新枝發育出自己的足量的葉和根系時為止。經過了這

一阶段,它們便开始用自己的根从土壤中吸取营养物質。

由此可見,在嫩枝还不能独立进行营养时就被牲畜咬断,使得大部分嫩枝的不能發育,因而許多有价值的植物死掉,从草層中退出。它們的地位被一些不可食的草类所占据。

早春放牧牲畜还能引起一些其他的不良后果:使草地的土壤結持,破坏草地的生草層。在草地上形成愈来愈多的小草丘,結果使草地成为生产力不高的,甚至往往沦为“要不得的”土地。由于草地类型、春季放牧时牧期長短和放牧牲畜的多少有所不同,干草的單位面积产量可能降低到 50%。同时干草的質量也会变坏。这是因为,在放牧的影响下,有价值的(首先是根狀莖的)禾本科植物的数量大約减少一半,而杂类牧草的数量則大約增加一倍。

在刈割干草之后立即进行牲畜的放牧,对草層的單位面积产量和質量也有不良的影响。通常是在禾本科植物开花的末期,或稍迟一些即在夏秋季分蘖时期进行割草,此时于草層刈割后在貼近地面的一層剩下一些新的嫩枝。如果牲畜在霜冻到来之前經常咬断和踐踏这些嫩枝,那么在它們之中就不能积累为越冬所必需的足量的营养物質。这些植物就会从草層中退出。

当年复一年地采用这种不适当的刈草草地利用方式时,甚至是浸水的草地也会遭到破坏。

优良的浸水草地应用作刈割二次的刈草場,在任何情形下都不能在上面放牧牲畜,特別是春季和在第二次刈割后的再生草地上。如果第二次刈割后生長出比較茂盛的再生草,应在不晚于霜冻前 25—30 日內刈割下来用作补充青飼料,或者是用来制青貯料。

在刈割一次的干燥的草地上,可以把第一次刈割后的再生草用来放牧。在这种情形下,当再生草的高度至少达到 12—15 厘米

时开始放牧,而结束放牧則是在植物被啃牧到剩下4—5厘米高度时,但不能晚于霜冻到来之前的25—30日。为了使植物能够重新生長,并在根中、分蘖节中和叶中积累供越冬和春季生長用的足量的营养物质(主要是糖),这一期限是非常必需的。

草地利用的这一方式称为配合利用的方式,它与另一方式——变化利用的方式——有所不同,采用变化利用方式时,草地于一年、兩年或三年期間內用来割草,并于大約同样長的期間內用来放牧。

在农畜冬季飼养的日料中,干草占全部飼料的60—70%。因而,冬季牲畜的生产率在頗大程度上决定于干草的質量。干草的营养价值則又决定于牧草的种类成分、牧草收割的时间、收割方法和干草的貯藏。由此可見,刈草草地的合理利用在于正确地决定干草收割的日期,以及在牧草的春季發育时期和收割干草之后对草地的細心管理。

牧草的刈割

确定割草日期时,必須保証集体农庄能获得一定的利益。这些利益是指:1. 从單位面积上获得干草和营养物质的最大产量,2. 在刈割二次的草地上——获得最大的总产量,3. 最大限度地利用有利于收割的气候条件,4. 再生草的良好生長以便于越冬。

最有价值的营养物质——粗蛋白質、灰分、脂肪,是在植物發育的最初各时期大量地存在于植物体中。在包括分蘖期和半个或整个开花期的期間內,植物体中营养物质的总量达到最大限度。因而,草層刈割的最好日期,是从主要的有价值植物种的充分抽穗到它們的开花末期这段时间。

用来制維生素干草的牧草,須在較早时期內——禾本科植物

开始抽穗和豆科植物开始孕蕾之前刈割。如果草層中具有迅速变粗糙的牧草，如：藨草屬、拂子茅屬、粗大的莎草科植物、野麦屬、刺茅，則应在抽穗之初进行刈割。

如果集体农庄拥有生長着成熟期不同的牧草的刈草草地，則必須在編制割草的逐日計劃时，为它們安排好一定的秩序。首先，須刈割高位的干谷草地和氾濫地草地上的牧草，以及刈割莎草科的、藨草屬和拂子茅屬的、溝叶羊茅和溝叶羊茅-針茅的草層。其次，在比較湿潤的草地上进行割草。

割草高度具有巨大的意义。当高割时会降低产量。根据飼料研究所在雀麦-早熟禾草地上所进行的試驗，蛋白質的每公頃产量如下：当刈割高度为4厘米时——4.5公担，6厘米时——4.2公担，10厘米时——3.3公担。

过低刈割同样也不好，因为能降低以后各年的产量。

大多数的草層須采取5—6厘米的刈割高度。对于草原和山区的草層，正常的刈割高度为4—5厘米，刈割二次的草層为6—7厘米。發育旺盛的播种牧草，在生活的第一年，須采取8—10厘米的刈割高度。

为了刈割牧草，必須利用集体农庄中所具有的全部机器：馬拉割草机、寬幅机引的和自动的割草机（圖100）、轉臂收割机。割草时还必須利用大鐮刀，这首先是在机器無法进行工作的地点使用。



圖 100. 自动割草机

牧草的干燥

質量優良的干草只有在下列情形下才能獲得，即：把割倒的牧草迅速而正確地干燥到 15—17% 的濕度，并使植株上的葉子保存下來。干燥時不應使牧草受到直射日光的長期作用，因為這樣會顯著地減少其中的胡蘿卜素含量。由於天氣條件、刈草場類型和牧草單位面積產量的不同，在各地帶中採用着不同的干燥方法。

在草原地區和干旱地區，當收割每公頃產量為 8—10 公担的天然牧場時，須立刻將割倒的牧草耙集成長堆，使牧草在堆中干燥。為了減少損失，應橫着割草場耙草。長堆中的干透了了的干草直接拿來砌垛，這時可用托運器（圖 101）運到砌垛處所。

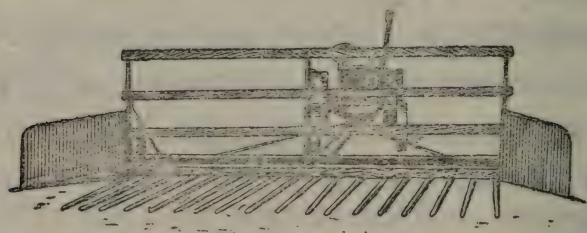


圖 101. 供收集干草用的托運器

在草原地帶收割每公頃產量為 12—15 公担或更多的播種牧草和低地刈草場時，首先將牧草在原割草地上晾晒 5—6 小時。然後，耙集成疏松的長堆，使之在堆中干透。在森林草地地帶，在生長着禾本科草層的干谷草地和短期氾濫草地上，當天氣穩定晴和時，也是這樣的干燥牧草。為了加速干燥，有時須進行 1—2 次翻轉。利用機引側面攔草機來翻轉整個長堆，較為適宜。

在森林草地地帶中的低地草地和氾濫地草地上，以及當收割這一地帶的播種牧草時，首先將牧草置於原割草地上晾干。經過

10—12 小时后,便可耙集成長堆,而經過一天到一天半之后,再堆集成重量为 1.5—2 公担的高大的草堆,在这里使牧草最后干透。为了加速干燥,应翻动長堆中的牧草。

当天气不稳定和陰雨时,在原割草地上和長堆中晾干的牧草尽可能紧地积聚成堆。在雨停了的时候,再把草堆耙开干燥(如果天气便利于这样做的话)。当天气長期陰雨时,須使用支棚、架子(圖102)、塔狀架来进行牧草的地上干燥工作。支棚和架子的搭置



圖 102. 供干草地上干燥用的設備

方向是由北往南。当湿度为 50—60% 时,將牧草置于其上进行干燥;牧草上不应有表面水分。

干草的貯藏

堆藏的干草湿度須不超过 15—17%。这种捆縛成束的干草有些發脆,一部分莖秆容易折断;干草看来是粗硬的,用手摸去不感觉湿润和清凉,但是,如果干草沒有干透,則会有如上的感觉。扎得太松的干草束終究很快就会散开。

干草是貯藏在草舍中、遮棚下、圓垛和長垛中。干草的堆藏只能在良好的天气并于太陽落山之前进行;多霧天气和在太陽落山之后,干草会从空气中吸收水分。在干旱的地区,豆科干草最好是在早晨和傍晚堆藏,此时干草稍微“湿润”,在这种条件下能更好地

保存叶子。

長垛寬 4—5 米，高 6 米，長 15—20 米。这样的長垛重約 40 吨。圓垛的規模如下：直徑(寬度) 4—5 米，高 5—6 米。最好的長垛和圓垛的形狀是基部縮小，上部具有屋頂狀的或圓錐狀的尖頂。長垛或圓垛的中央部分应高出邊緣之上 1—1.5 米。中央部分要比邊緣部分踩得更紧。

長垛或圓垛須砌在干燥而高起的地点。为了减少損失，应把干草置于墊座之上，这种墊座系用板皮、枯树枝、松枝、藁稈或者是質量低劣的干草做成。在長垛或圓垛的頂部，还要盖上質量不好的和尺寸不大的干草。

把干草堆运往長垛或圓垛的地点，在不超過 500 米的距离內，是用托运器来进行，当距离加大时，則利用机引的或馬拉的貨車。为了提高劳动生产率，在堆藏干草时可应用砌垛机。

堆成功的長垛或圓垛，須用人工草耙仔細地加以耙梳。

問 題

1. 怎样正确地利用刈割二次的刈草草地？
2. 当采取配合利用方式时怎样利用草地？当采取变化利用方式时又是怎样利用法？
3. 怎样确定割草日期？
4. 晚期刈割的后果如何？
5. 在各种类型的草地上怎样干燥牧草？
6. 怎样正确地堆藏干草？

牧場的利用

牧場在我国国民經济中的意义是很巨大的。沒有播种的或天

然的牧場，不做到牧場的正确利用，就不可能組織生产效力很高的畜牧業。

为了正确地組織牧場的利用，必須做到以下各点：

1. 精确地統計(調查)全部現有的牧場；
2. 把全部現有的牲畜划分为各个畜群，并指定一定的牧場归每一个畜群利用；
3. 制訂整个放牧时期的飼料計劃；
4. 制訂牧場利用的逐日計劃；
5. 在牧場上修建通道、房舍和喂水处；
6. 系統地实施牧場的精細管理。

刈草場与牧場的調查及編制飼料平衡表

調查 这一工作應該在每一个集体农庄和国营农場中进行，因为缺乏对全部土地的精確統計，就不可能实行計劃經濟。調查时应估計刈草場与牧場的面积、它們的質量、干草的單位面积产量及整个放牧期的和按月的牧場生产率。

然后，研究土壤、每一地段的地表狀況、林木生長情形、灌木生長情形、有沒有小草丘及其特征、水分狀況。

根据調查材料，按照利用的方式，进行天然地段的整个境域的分配，也就是說，划分出刈草地段、刈草放牧兩用地段、放牧地段、應該改为飼料輪作的面积等等。調查工作系由农学家和畜牧学家来执行。

飼料平衡表的編制 計算对牧場飼料的需要量，是按照每一种牲畜和不同畜齡的畜群来进行，并使之与冬季飼养的飼料計劃相适应。在編制飼料平衡表时，首先根据牲畜的活重和产品率，計算出对青飼料的需要量，然后，再查明从各种类型的牧場上能获得

多少飼料。

可見，飼料平衡表是由下列兩個部分構成的：支出的部分（需要量）和收入的部分（飼料的收入）。不仅要按整个放牧期，而且还要按月来计算飼料平衡表的每一部分。其所以需要这样做，是因为在放牧期的各个刈割时期內飼料的收入，以及在放牧期內各种畜群的产品率与活重，是不相同的。茲將証实这种情况的数字列在第 12 表中。

牲畜对飼料的需要量

表12

原 始 資 料		牧草需要量(公斤)
母牛		
維持飼料:		
活 重	{ 300 公斤.....	18.3
	{ 350 "	20.6
	{ 400 "	22.2
	{ 500 "	25.6
生产飼料(按 1 升含脂率为 4.2% 的牛奶計算).....		3.0
怀孕 6 个月后的增加量.....		6.5
小 牛		
活 重	{ 100 公斤.....	10.0
	{ 200 "	14.4
按畜齡的增加量:		
从 6 个月到 1 岁.....		17.6
从 1 岁到 1 岁半.....		22.2
从 1 岁半到 2 岁.....		26.1
馬		
重 量	{ 400 公斤.....	42.2
	{ 500 "	52.8
羊		
怀孕的母羊:		
重 量	{ 50公斤.....	5.6
	{ 80 "	7.8
哺乳的母羊.....		8.2
留种羊羔		
按每 100 公斤活重計算:		
畜 齡	{ 从 6 个月到 8 个月.....	14.7
	{ 从 15 个月到 20 个月.....	8.9

按这样計算时,通常每 100 公斤質量中等的牧草含有 18 个飼料單位。

除計算出的飼料总需要量外,必須加上 15—20% 的保險儲备量。

最后的統計,可按照第 13 表的格式进行。

牧場飼料平衡表

表13

	牧草 (公担)	月 份						
		四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月
飼料总需要量.....								
实有量.....								
不足.....								
盈余.....								

在从天然的与播种的牧場上收入的飼料感到不足时,应指定把播种的一年生牧草与瓜类用作补充飼料;在飼料有盈余时,則可划出一定地段用来刈割干草。

放牧时期的最重要措施

組織畜群并把牧場固定划归各个畜群利用 在每一个集体农庄中,都把牲畜划分为各个畜群(牛群、羊群、馬群)。当进行划分时,必須严格注意到畜牧学和兽医学的要求,以及注意到正确組織劳动力的要求。

畜群是按照牲畜的产品率和畜龄而組成的。病畜应組成单独的畜群,并分給用单独通道隔离开来的牧場。牛群、羊群和馬群的牲畜头数如下:

牛:

成齡牛.....100—150 头

犏牛.....	50头以下
羊:	
母羊和处女羊.....	400—700 头
一切畜龄的去势羊.....	600—1,000 头
馬.....	100—200 头

在把牧場固定划归不同种类和不同畜龄的畜群利用时，必須考虑到各种牧草对于各类牲畜的适口性。对牛來說，最好是分給草層中主要生長着禾本科与豆科多汁牧草的地段；对馬來說——主要生長着禾本科牧草的地段；对羊來說——主要生長着杂类牧草和矮生禾本科牧草的干燥牧場。猪特別喜愛嗅豆科牧草。犏牛应分給住于养畜場附近的良好牧場。分娩期的羊应分給生長着优良草層的、距离羊圈不远的地段。

牧場利用的逐日計劃 在各种类型的牧場上，牧草生長的时间各不相同：在干燥的高地上，牧草的生長要早得多；而在低地上或森林中則較迟。为了保証在整个放牧期內均匀地供給牲畜以青飼料，必須于計劃中正确地規定在各个牧場上进行放牧。

先进的畜牧业工作者在放牧季节內合理地利用牧場，不断地获得了巨大的成就。社会主义劳动英雄斯塔夫罗波尔边区 107 号国营农場的工作隊長列烏斯，把所有的牧場分成三部分：低地部分、中間部分、斜坡和小丘陵。首先，他在高地上进行放牧，等到仲夏期間，則轉至低地上放牧。由于很好地組織放牧，列烏斯同志于 1949 年曾使每头犏牛的一晝夜增重达到 900 克、1,000 克或更多。

哈卡斯自治州波格拉德区“新生活”集体农庄的收入社会主义劳动英雄馬尔金，也采取輪換利用牧場的方法。同样于 1949 年，在 150 天的放牧期內，他曾使每头犏牛增重达 153 公斤。在他的畜群中，一共有 130 头犏牛。

牧場的設備 首先必須保証供給牲畜优良的飲水，并且水量

充足。对牲畜來說，优良的飲水是河水、湖水、井水、泉水、溪水和池塘活水。每头牲畜平均的晝夜耗水量(升)須規定如下：成齡的牛 45—50，一岁以下的犢牛 10—15，一岁至兩岁的小牛 20—35；成齡的馬 45—50，馬駒 25—30；成齡的羊 3—5，羊羔 1—2。

为了把牲畜从养畜場赶往牧場或者从停歇处赶往喂水处，以及从一个畜圈赶往另一个畜圈或者从一牧場赶往另一牧場，必須建筑便利的畜道。畜道的寬度(米)：100 至 120 头的牛群为 20—25；600 至 700 头的羊群为 30—35；100 头猪为 15；100 头的馬群为 20。主要畜道应筑得更加寬闊，固为和其他畜道比較起来主要畜道利用得更加頻繁一些。

在牲畜出牧飼养和营舍飼养时，牧場上应准备固定的停歇处，在这里进行牲畜的挤乳和补充喂飼，夜間則供牲畜休息之用。这样的停歇处应具有供服务人員居住的地方(房屋、帳幕、活动車箱)、牲畜交配室、兽医站、病畜隔离室、牛乳加工室。在停歇处建筑擋風的遮棚，在冬季牧場上供全部牲畜利用，而在夏季牧場上則供幼畜利用；遮棚下面須安置木槽，供喂水和补充喂飼之用。远离停歇处在 300—500 米以上距离的地方，安排有牲畜的墓地。

在森林草地地带，当牧場近牧利用时，往往是在牧場上專門建筑的畜圈中，直接进行日間挤乳。这里还供作牲畜白天休息之用。这种畜圈的地点必須每隔 5—6 日調換一次，并將聚积在那里的畜糞耙平。在放牧期內，100 头牛的畜群可以为 10—15 公頃面积提供肥料。这种肥料能促使提高牧場的生产率，并減輕牲畜的蠕虫病。

牧場的正确利用

牲畜夏季的产品率只有在下列情形下才可能很高，即：牲畜于

整个放牧时期內能充分获得多汁而富于营养的飼料。这一条件在每一个集体农庄中都能实现，只要保证做到正确地及时地利用牧場。

这方面首要的措施是組織分区放牧。为了进行这样的放牧，將牧場的全部面积划分成一些个别的、大小大致相同的分区(地段)，每一分区按照一定的秩序于夏季內利用若干次。开始时將牲畜赶到一个分区放牧，当这里的全部植被已被啃食时，再將牲畜赶到第二区，然后至第三区等等。当所有分区都啃牧完畢后，又將牲畜赶至以前首先被啃牧的那个分区上来。在每个分区进行啃牧的次数，决定于草層的質量和牧草生長的速度。在森林地帶，草層可以啃牧3—5次，在森林草原中3—4次，在草原中2—3次。

在集体农庄中組織分区放牧的經驗表明，当采用这种制度时，能提高牲畜的产品率并更充分地利用草層。在莫斯科州的“革新”集体农庄中，把牧場划分为11个分区，依次进行啃牧。在夏季的前半期，曾經利用了6个分区，每区利用3次。在其余的各区，开始时只是刈割干草；这里等到長出了良好的再生草才进行放牧。当啃牧这5个分区时，在其余的6个分区中，植被正常地長起来，并产生供秋季放牧用的良好的再生草。

这样很好地利用牧場的結果，在实施分区放牧后的第二年，挤乳量就已經提高了44.2%。此外，从5塊割草的地段上，共获得了240公担干草。

根据飼料研究所的試驗，进行分区放牧較之进行無系統的放牧，所获得的牧場飼料計多出24%，而幼畜活重的增長額則高出34%。根据飼料研究所土庫曼分所的試驗，在进行無系統的放牧时，每一头羊需要6.6公頃的牧場，而在分区放牧时只要2.7公頃就够了。在莫洛托夫州的“新道路”集体农庄中，由于实施了牲畜

的营舍飼养和夜間放牧并严格地按分区利用牧場，每头乳牛的挤乳量計提高了1,300公斤。

由此可見，当正确地利用牧場时，它們的生产率不至減低，相反，而是增長了。这样做的結果，农畜的产品率大見增長。

牧場分区的数目視地帶而异。建議采取如下的安排：在森林地帶中8—10区，森林草原地帶12—15区，草原地帶20—24区，半荒漠地帶24—30区。

每一个分区的面积决定于牧場的質量和畜群中牲畜的头数。确定面积时須考虑到，使牲畜在放牧时不致互相攪混在一起，并能获得足量的飼料。实践証明，在單位面积产量中等的牧場上，每公頃可收放10—15头牛，而在播种的和氾濫地的优良牧場上，则可收放20—25头。因而，在第一种情形下，分区的一般面积就是7—10公頃，而在第二种情形下则为4—5公頃。

下面引述了在各种类型的牧場上供100头牛用的分区的标准面积(公頃)：

干谷牧場	12—20
丰产的浸水牧場	6—8
短期氾濫的浸水牧場	8—15
低地牧場	8—12
森林牧場	15—25
溝叶羊茅牧場	30—25
碱土上的溝叶羊茅—蒿草牧場	60—30
針茅牧場和冰草牧場	15—20
播种的多年生草牧場	4—7

在一个分区上放牧不应超过5—6天。牲畜在一个分区里長期飼养可导致蠕虫病的傳布，此外，还能引起牧場产品率的下降。因此，应根据适口牧草的总量和牲畜的数量，分給每个分区如下的面

积,即:在这面积上适口的牧草平均够牲畜啃食 6 天。

在把牧场划分为分牧区时,要用栅栏(固定的或可移动的)、标杆将分区隔开,或者利用天然的界限——小河、籬谷等等。

严格遵守开始放牧和结束放牧的日期具有重大的意义。从春季起,当土壤已经干燥和草层高达 10—12 厘米时,也就是说,须在禾本科植物孕穗时期开始放牧。早期放牧(在土壤湿润或潮湿时)可导致土壤的结持,或由于兽蹄的践踏而形成坑洞,导致生草层的断裂和小草丘的出现。秋季,必须在经常霜冻来临前 25—30 天内停止放牧。

放牧时必须注意,使草层的啃牧正常而且均匀。无论是过低的或过高的啃牧,都能降低牧场的产品率,并使草层的成分变坏。在高草牧场上当全部有价值的牧草被啃食到距离地面 6—7 厘米高时,而在干燥的低草牧场上则当啃食到 4—5 厘米高时,就要停止在这一区里放牧。为了更充分地利用草层和避免过低的啃牧及践踏牧草,必须在放牧时节制畜群的走动。为此,牧人要走在畜群的前面,而他的助手则在后面驱赶掉队的牲畜。

对于以后各年牧场的产品率来说,重要的一点必须记住从春天起第一个分区的啃牧次序。如果今年在第一区开始放牧,那么次年就必须在第二区开始放牧,而第一区则成为最后被啃牧的,余类推。

在一年的炎热时期,当出现许多吸血的昆虫时,牲畜在白天喂不好,因而产品率便下降。在这时期中,改为进行夜间放牧具有巨大的意义。先进集体农庄的实践表明,当正确地调节放牧时间时,牲畜不但不会降低产品率,相反,产品率倒会提高。在伊凡诺沃州的“第十七次党代表大会”集体农庄中,热天于下午 4—5 点钟将牲畜驱赶到牧场上去,而在早晨 10 点钟将其赶回养畜场。牲畜留在

养畜場上的时候,給以补充青飼料。由于这样飼养的结果,每头乳牛一天的挤乳量提高了2—3公斤。

牧場的管理

除了旨在提高牧場产品率的一般农业技术措施外,牧場管理的重要措施是刈割未被啃食的牧草和耙散畜粪。

每次啃牧结束后,在牧場上仍然留下若干数量未被啃食的植物。在大多数情形下,这都是一些粗糙的杂类牧草,如果將其留在牧場上,以后可能进行天然播种,更加严重地使草層混杂。为了不至如此,必須在分区放牧结束之后立刻刈割全部残余的牧草(刈割高度为6—7厘米),并將其用作青貯料或者用作补充飼料。

在牧場上牲畜遺留下大量的粪便。在粪便的周圍,生長出茁壯的暗綠色多汁草本植被,但牲畜是不吃这种植物的。結果使牧場草層的利用率降低15—20%。此外,粪堆所在地上,在螞蟥的生活活动的影响下,往往形成小草丘,这种小草丘会更加严重地損坏牧場。

为了防止和消灭这些不良現象,在牲畜轉移到另一牧区和割去残余牧草之后,必須立刻用耙、由旧輪胎制成的施列福拖板或坚硬的木杆拖板將畜粪耙平。同时可利用这种畜粪給牧場施肥。

据飼料研究所所进行的調查表明,上述牧場管理的措施能显著地提高牧場的生产率,因而,也就能提高牲畜的产品率。茲將証实这一点的材料列在第14表中。

牧場管理的效率

表14

管 理 措 施	干草产量 (公担/公頃)	被牲畜喫了的干料 (公担/公頃)	产乳百分率
缺乏管理.....	55.1	33.5	100
耙散畜粪.....	57.0	36.5	110
刈割残余牧草.....	61.1	45.1	126
刈割残余牧草并耙散畜粪	64.9	51.2	140



問 題

1. 为什么必須进行草地的調查(統計)?怎样編制飼料平衡表?
2. 怎样可以保証牧場的正确利用?
3. 何謂牧場的依次利用?它能产生什么結果?
4. 牲畜放牧之前須作怎样的准备?
5. 怎样組織分区放牧?它的优点何在?
6. 怎样进行牧場的日常管理?

大田作物 1.111

66
444

V2 3510266

木之入

10 + 25

書 号 66 V2

444

登記号 3510266

統一書号：16144.88

定 价：1.30 元